REVISTA de AERONAUTICA



ORGANO OFICIAL DEL EJERCITO DEL AIRE



ÓRGANO OFICIAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

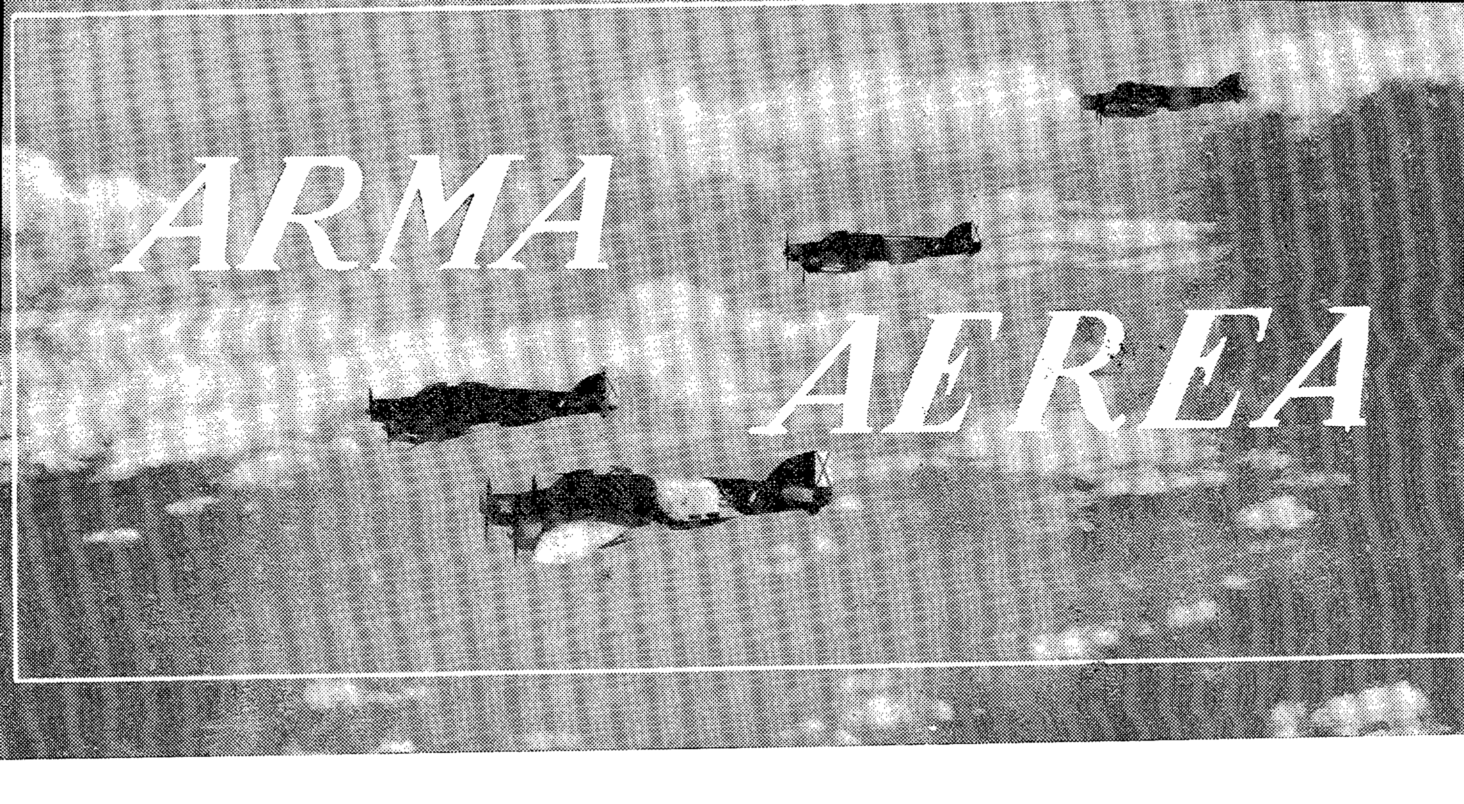
Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8

AÑO VI (2.ª ÉPOCA) NÚM. 51-(103)

Sumario



Lanzamiento de paracaidistas.



LA BATALLA AÉREA

Por el Teniente Coronel PRADO

MODO DE EMPLEO DEL ARMA AEREA

Concepto del dominio aéreo.—Hemos dicho que la aparición del Arma Aérea, en combinación con las fuerzas motorizadas del Ejército de Tierra, hicieron de la actual contienda una cosa completamente diferente de la última guerra mundial 1914-18. Usada en íntima coordinación de esfuerzos con los tanques, la Infantería autotransportada u otras fuerzas terrestres, puede conducir la batalla a un rápido desenvolvimiento.

El dominio del aire, la superioridad aérea local en el frente, la lucha por esta superioridad, son los nuevos conceptos de la batalla moderna, pues la gran movilidad de esta nueva Arma permite al atacante en posesión de la iniciativa alcanzar una tercera dimensión, la altura, ya que nunca más se luchará en el porvenir por los limitados objetivos de superficies En lo sucesivo, la lucha será por los espacios cúbicos ilimitados. Los que dominen estos espacios impidiendo al contrario su tránsito o permanencia en los mismos, tendrán de antemano la batalla ganada. Este dominio aéreo dependerá del mayor número de aparatos que se empleen, como también es producto de la iniciativa o de las cualidades de todo orden del personal y del material.

Anteriormente a esta guerra se contaba para el éxito en el ataque con la superioridad de fuego; hoy en día, a esa superioridad de fuego debe de añadírsele como indispensable premisa, como la más importante parte del éxito, la superioridad aérea. Esta necesidad del previo dominio aéreo para poder emprender cualquier clase de operación terrestre o naval, es reconocida por todas las autoridades militares de reconocida solvencia, no dudando en llevarlo a la práctica en cuantas campañas han emprendido en la guerra presente. Cuando este dominio aéreo no ha madurado suficientemente, cuando por razones de igualdad de fuerzas aéreas, o de limitación de empleo de las mismas por malas condiciones meteorológicas, o distancias fuera de un eficaz empleo del material de vuelo, no permitió alcanzar aquel dominio, fueron suspendidas o aplazadas las operaciones "sine die" hasta dominar los cielos por encima del futuro teatro de operaciones.

El desembarco aliado en Francia fué un ejemplo palpable de este aserto, ya que, no obstante la urgencia aliada en alcanzar objetivo para ellos de tan vital importancia, su ejecución tuvo aplazamientos sucesivos de larga duración. La Prensa aliada de todos los matices en los países respectivos, exigía la apertura del segundo frente con un estruendo formidable. Pero los generales encargados de ese cometido, sostenidos

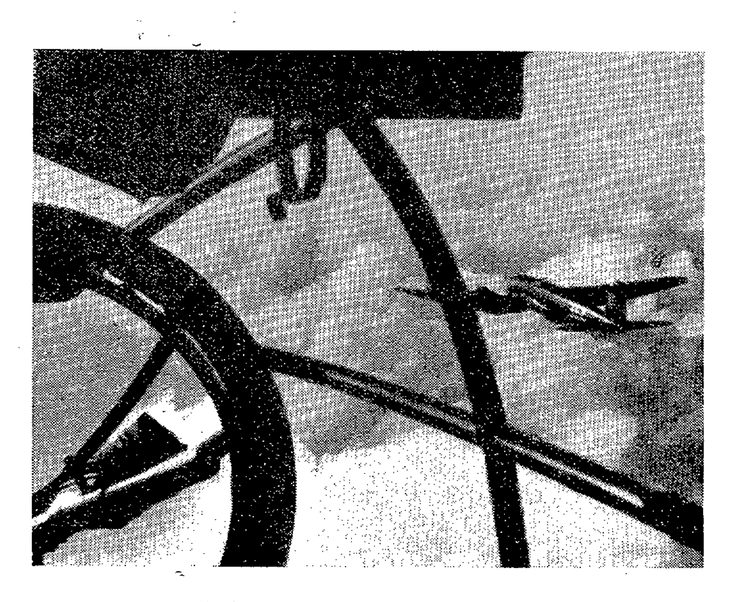


El Arma Aérea influencia de modo capital la batalla terrestre...

únicamente por ciertos políticos clarividentes, resistieron aquellas presiones que empujaban por todos los lados, hasta tanto que la fuerza aérea alemana, aplastada materialmente por una ofensiva aérea aliada de meses, "ablandó" su resistencia. Esto permitió quebrantar las fuerzas de resistencia en los puntos de desembarco, asentarse sólidamente en las cabezas de puente de Normandía, emprender más tarde el avance incontenible por el territorio francés una vez vencida la fortísima resistencia alemana de las primeras decenas de días en lucha. Facilitó a los aliados sus operaciones de desembarco el dominio aéreo absoluto sobre el Canal de la Mancha, por la salida desde bases próximas del sur de Inglaterra de innumerables aparatos que, volando constantemente de día o de noche, mantenían el cielo despejado de la actuación aérea contraria, permitiendo el descenso de varias divisiones de paracaidistas a espaldas de las poderosas baterías costeras de la Marina. En estas circunstancias, las dificultades de la defensa aumentan de modo considerable. Sólo puede hacerse ésta sobre el terreno, o si fuera reconquistado hasta cierto punto el dominio del aire. Este dominio podría alcanzarse todavía si el factor tiempo, que tanto importa en la guerra moderna, no fuese de importancia primordial.

El frente aéreo no es una cosa estática, fija, sino que varía en todo momento. Su característica es el movimiento constantemente, y aquel que posea la supremacía aérea, es capaz de atacar al enemigo en su frente al mismo tiempo que en su retaguardia. Toda fuerza aérea atacante, al escoger sus puntos de ataque sobre el terreno, los escoge igualmente en el aire, y aquella superioridad aérea está condicionada por el proceso de su concentración en el tiempo y en el espacio, como sobre el suelo. Esta concentración de elementos, de medios, en lo que a la actuación aérea se refiere, fué ensayada primeramente en la guerra civil española, siéndolo en la actual contienda en enormes proporciones.

En las campañas de Polonia, Noruega y el Oeste europeo (Países Bajos y Francia), esta concentración de elementos aéreos consiguió éxitos sorprendentes cooperando tácticamente con las fuerzas de superficie. Su táctica de empleo consistió en bombardeos a gran altura, ataques rasantes y bombardeos en picado, que no sólo sorprendió a las fuerzas terrestres, sino también a las aéreas adversarias. El bombardeo en picado por medio del "Stuka" fué de seguro la mayor sorpresa técnica del comienzo de esta guerra, batiendo desde el aire los objetivos terrestres o las fuerzas navales de superficie, con más eficacia y precisión que el tiro artillero. La modalidad de empleo de esta nueva arma permitió al Ejército terrestre contar con el más positivo apoyo para poder mover con toda rapidez las formaciones motorizadas, sustituyendo a las masas artilleras, mucho más lentas de movimientos. Por el bombardeo en picado, miles de toneladas de explosivos fueron lanzados sobre puntos vitales, que impedía la resistencia, desorganizaba los transportes enemigos, extendía el pánico en el frente y en la retaguardia, llevando de la mano, pero desde el aire, a las columnas terrestres, que se limitaban a ocupar el terreno que el Arma Aérea dejaba preparado. Además de esto, los aparatos, despegando desde aeródromos a retaguardia con su explosivo a bordo, no recargaban el sistema de transporte propio, sino que incluso fué éste facilitado durante el avance sobre el país enemigo, por el empleo de numerosos aviones de transporte que lle-



... consistió en bombardeos a gran altura ...

vaban o recogían desde la retaguardia al frente, o recíprocamente, hombres, armamento, víveres, gasolina y la multitud de cosas necesarias en la guerra de movimiento cuyo empleo requiere rapidez.

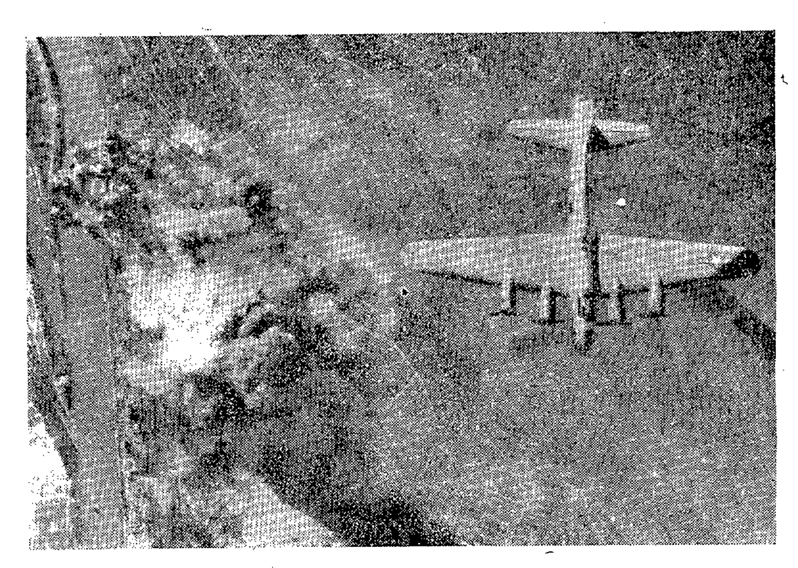
Influencia del Arma Aérea en la batalla.—El Arma Aérea influencia de modo capital la batalla terrestre con cometidos tan esenciales como los siguientes: reconocimiento propio y del enemigo; protección de las fuerzas; enlace entre ellas; abastecimiento; apoyo.

El reconocimiento aéreo marcará la situación de las fuerzas enemigas, al mismo tiempo que situará a las propias, coordinando su acción con los centros de información terrestre, pues la batalla moderna presenta con frecuencia situaciones sumamente complicadas, en las cuales se combate en grandes extensiones de terreno con unidades aisladas de tanques o columnas motorizadas muy adentradas en terreno enemigo, variando su dirección de ataque o la intensidad de éste constantemente. El reconocimiento aéreo para ser eficaz exige una cierta superioridad aérea local, a fin de que, además de rápido, sea concienzudo, para no dar lugar a equivocaciones que podrían ser lamentables si la información fuese falsa o no apropiada. Como el reconocimiento aéreo proporciona una visión momentánea en la situación general, es preciso darle continuidad, con la permanencia constante sobre el campo de batalla, de acciones que tengan tal misión, obteniendo el mayor número de datos de la situación, cuya reunión proporciona al Mando una serie ininterrumpida de ellos que le decida a actuar en la forma más conveniente.

El reconocimiento aéreo complementa la protección y el enlace de diversas formas, pues el avión de combate, alcanzando el dominio del aire por encima del campo de batalla, no es sólo la única fuerza que protege a los propios hombres en el terreno; debe de haber también una cortina de aviones de combate en la retaguardia adversaria. Estas dos agrupaciones de aviones de combate, la cortina a distancia y la de encima de las fuerzas propias, impiden al enemigo no sólo lanzar sus bombas, sino también dificultan por lo menos o lo impiden claramente, de existir dominio aéreo, la observación aérea contraria.

Además de esto, el reconocimiento aéreo a través de la información que desde el aire mismo puede proporcionar, facilita la misión de los bombarderos, haciendo que éstos batan con sus bombas los accesos al campo de batalla, impidiendo la llegada al mismo de refuerzos, lo que es una clásica misión de protección. El Arma Aérea consigue así aislar el campo de batalla de la retaguardia. Otro sistema de protección es el de destruir o inmovilizar los aparatos enemigos por el bombardeo de sus aeródromos de partida.

De igual modo, cuando en la batalla de movimiento las fuerzas terrestres combaten aisladas sin poderse proteger mutuamente sus flancos, es el Arma Aérea, por el bombardeo o el ametrallamiento, la encargada de hacerlo, ya que por su velocidad y visión de conjunto es la única Arma que puede establecer la cohesión. Mas la superioridad del Arma Aérea influencia el campo de batalla principalmente por el empleo de aviones de bombardeo, actuando como Arma de apoyo sustituyendo a la Artillería pesada o completando el fuego de ésta.



El empleo del bombardeo aéreo en la ofensiva...

El bombardeo aéreo no disminuye la importancia del empleo de la Artillería, pues en una ofensiva de gran estilo, toda la metralla que cae sobre el adversario es poca; no obstante, las ventajas del bombardeo aéreo para sustituir en parte al fuego artillero son las siguientes:

1.º El emplazamiento de las fuerzas de bombardeo está colocado muy a retaguardia del frente. Esto dificulta la observación enemiga y le impide reconocer de antemano la preparación del ataque, concentrando su fuego en los puntos que más convenga para el ataque.

2.º Las toneladas de bombas que la batalla moderna exige en cantidades astronómicas, no congestionan los accesos al frente, ya que pueden ser cargadas en los aviones en aeródromos distantes, mientras que la Artillería exige ser alimentada en la misma línea de fuego.

3.º Toda ofensiva que requiera una gran preparación artillera, necesita de mucho tiempo preciso para almacenar sus proyectiles, instalar observatorios, extender sus transmisiones. El secreto no podrá existir, con lo que se anulará el efecto de sorpresa.

4.º El empleo del bombardeo aéreo en la ofensiva puede paralizar toda actividad defensiva, pulverizando a los elementos avanzados de la defensa. Todo será cuestión de su intensidad de empleo.

5.º Por el bombardeo y el ametrallamiento aéreo, se puede reducir al silencio a la Artillería contraria, así como impedir la llegada de refuerzos al frente, aislando éste de sus centros de aprovisionamiento a retaguardia.

6.° Si el ataque tiene éxito y gana terreno al frente, la Artillería debe de adelantar sus posiciones, con lo que se disminuye la intensidad de su fuego de apoyo. Con la Aviación no sucederá esto, ya que, si se dispone de fuerzas aéreas en cantidad, el apoyo de su fuego puede ser permanente no sólo de día, sino también de noche.

Las fuerzas aéreas, cooperando con las terrestres, pueden vigilar constantemente la batalla e intervenir allí donde sea preciso. Preparación del ataque por medio de la observación y del fuego, desarrollo de la batalla, ataques aéreos a centros de resistencias, impedimento de llegada de refuerzos, ataques rasantes a las fuerzas al descubierto; todo esto no escapa a la acción directa y contundente del Arma Aérea.

La comparación entre la cantidad de explosivo que puede lanzar la Aviación o la Artillería, es cuestión de poca monta; la primera sale ventajosa para períodos no largos de tiempo, mientras que la Artillería aumenta su capacidad de lanzamiento de explosivos en los grandes períodos. Esto es debido a que durante la noche disminuye la actividad aérea, así como en los momentos en que tiene que regresar a los aeródromos a repostarse de combustible y explosivos; no obstante, no olvidemos que la Artillería tiene su acción muy limitada antes de la batalla, en el momento de concentración de sus piezas y preparación del tiro, mientras que entonces la fuerza aérea puede actuar en cualquier parte. Todo es cuestión del número de piezas o de aviones que se concentren y de sus misiones.



Otro sistema de protección es el de destruir o inmovilizar los aparatos enemigos ...

No sólo interviene la Aviación en la batalla con el bombardeo, sino que se utiliza principalmente también por el fuego de sus ametralladoras, cañones o proyectiles cohetes en determinados blancos, sin que importe la escasa magnitud de éstos, pues con los perfeccionados métodos de tiro actuales, pueden ser batidos blancos bien pequeños desde alturas medias; sin contar con que el bombardeo en picado lo puede hacer con la mayor exactitud. La diversidad de pesos de sus bombas, permite emplear las más apropiadas a cada clase de blanco con ventaja sobre la Artillería. Las bombas provistas de espoletas instantáneas las empleará contra blancos ligeros o tropas, mientras que las de acción retardada, le hace posible prolongar por más tiempo el efecto del bombardeo. De esta manera, un blanco cualquiera o una zona determinada, puede ser neutralizada por períodos de horas aun sin recurrir a los efectos de las bombas fumígenas, que también puede lanzar.

Las unidades aéreas, en cooperación con las fuerzas terrestres, pueden emplearse con la máxima eficacia en una batalla de ruptura con arreglo a lo siguiente:

1.° **Combate a grandes distancias.**—Las unidades de combate deben alcanzar el dominio del aire sobre el campo de batalla y conservarlo durante toda la acción. Patrullarán internados en territorio enemigo a diversas alturas, dando protección indirecta a los bombarderos. Estos aviones realizarán como misiones accidentales las de ametrallamiento de convoyes, puentes o carreteras de la retaguardia.

2.° **Reconocimiento a distancia.** — Estas unidades proporcionarán la información sobre los movimientos de las grandes unidades, aproximación de fuerzas desde retaguardia y actividades diversas. Su actuación será por medio de itinerarios o fotografías de 3.000 a 5.000 metros.

3.° **Reconocimiento táctico.** — Estas unidades facilitan el estudio de la situación de los contendientes, observan el desenvolvimiento del combate, vigilan las posiciones de fuego del adversario y dan referencias de su tiro a la Artillería propia. Su altura de vuelo oscila de 1.500 a 3.000 metros. Como la mayor parte de estos aparatos transportan bombas, tomarán parte en la batalla terrestre; su intervención en el combate está dictada por su propia observación, lanzando sus bombas allí donde encuentren los objetivos convenientes.

4.° **Apoyo a distancias grandes o de contrabatería.**—Son los bombarderos pesados y medios los que desempeñan esta misión. Durante la marcha de aproximación de las unidades atacantes tendrán como objetivo principal las posiciones artilleras enemigas de piezas pesadas.

Después dirigirán su ataque contra las principales zonas de resistencia del enemigo, sustituyendo con su

fuego concentrado a la preparación artillera propia. Por último, concentrarán sus efectos destructivos sobre las zonas a retaguardia de las principales posiciones adversarias para llegar a aislarlas. Durante el ataque en masa de los carros propios, es obligación del Arma Aérea evitar que la Artillería enemiga concentre su fuego sobre ellos, por ser el momento en que son más vulnerables.

5.° **Apoyo inmediato.**—Los aviones dedicados a esta misión, siguen a las agrupaciones de combate terrestres acompañándolas en el transcurso de la acción y atacando los objetivos inmediatos que se opongan a su avance. Actuarán principalmente por medio de bombardeos en picado o en vuelo a baja altura, utilizando sus cañones, ametralladoras o proyectiles cohetes. Cuando las fuerzas propias toman contacto con las posiciones de defensa, trasladarán su actividad a puntos o zonas más internadas en las líneas enemigas, protegiendo la progresión de las fuerzas atacantes.

Comoquiera que en el transcurso de la batalla pueden presentarse situaciones nuevas o inesperadas, no se utilizará por el Mando la totalidad de las fuerzas aéreas disponibles, debiendo dejar como reserva determinado número de unidades de diversos tipos, para eventualidades que pueden surgir en cualquier momento. Sobre todo, hay que tener presente que el enemigo puede intentar la recuperación, aunque sea con carácter local, del dominio aéreo sobre el campo de batalla; por lo que, en los aeródromos próximos al frente, estarán preparados para emprender el vuelo inmediatamente los aviones de combate de la reserva.

Antes del desencadenamiento del ataque general, se tendrán catalogados por orden de importancia aquellos objetivos enemigos que más interese destruir o neutralizar. Estos objetivos, cuya naturaleza y situación serán contrastados debidamente, deben de ser atacados siguiendo un programa establecido de antemano, hasta conseguir los resultados que se desean.

Mas durante el ataque pueden surgir blancos imprevistos, que las fuerzas aéreas tendrán que castigar, bien a petición del Mando terrestre, bien por propia iniciativa, si los jefes de las unidades aéreas están perfectamente compenetrados con el desarrollo de la operación. La mayoría de las veces, estos blancos imprevistos serán centros de resistencia, puntos fuertes, cañones antitanques, etc., que se opongan o detengan el avance. En estos casos, es esencial para el éxito la más íntima cooperación entre las fuerzas aéreas y las terrestres.

La organización de esta cooperación es lo más difícil del problema, ya que conseguir la armonía en actuaciones tan dispares en medios de acción, requiere un conocimiento exacto de la situación por parte de las fuerzas aéreas, que sólo se conseguirá con un enlace perfecto, una rígida escrupulosidad en el cumplimiento de las órdenes de misión y un gran deseo de que ambas fuerzas cooperantes no se salgan del marco de sus funciones específicas. Facilita esta cooperación entre las fuerzas aéreas y terrestres la construcción de gráficos profusamente distribuídos, en los que se establecerá, por lo que a la Aviación se refiere, el orden de salida de sus unidades de los diferentes aeródromos, hora de llegada al frente, tiempo de actuación sobre el cielo de la batalla y su regreso.

En el Cuartel General de las grandes unidades terrestres, habrá un "Puesto Central Aéreo" o un "enlace aéreo", según la importancia o categoría de aquéllas, encargado de asesorar al Mando terrestre, transmitir al Mando aéreo correspondiente la petición de servicios que el Ejército de Tierra solicite, obtener la información más completa de la situación para comunicarla a las distintas unidades aéreas, y todo cuanto coadyuve a una mejor compenetración e inteligencia de los Mandos interesados en la batalla. Estos puestos, de gran responsabilidad, requieren ser desempeñados por personas idóneas, inteligentes y enérgicas; pues muchas veces tendrán que enfrentarse con presiones personales de los Jefes de las unidades empeñadas en la lucha, que pedirán la ayuda de la Aviación con más frecuencia que la necesaria, o con perjuicio de la utilización real que la misma debe prestarles.

Si la fuerza aérea participa en la batalla terrestre, los sistemas de comunicación deben de estar bien asegurados. Esquemáticamente será establecido:

1.° Entre las fuerzas terrestres atacantes y el Cuartel General del Mando de Operaciones, se usará el teléfono, la T. S. H., los enlaces en vehículo a motor.

2.° Entre el Puesto Central Aéreo y los aeródromos afectos a la zona de operaciones, se usarán los medios anteriores y además el teletipo y aviones de enlace.

3.° Entre los aviones en vuelo y el Puesto Central de Enlace Aéreo, se usarán la T. S. H. o partes lastrados.

4.° Las unidades terrestres y los aviones de observación se servirán de la T. S. H., señales luminosas, lanzamiento de mensajes y paineles.

5.° Entre el destacamento de enlace aéreo y las unidades aéreas de reserva, la T. S. H. o el teléfono.

6.° Entre las unidades aéreas en vuelo o aviones sueltos sobre el campo de batalla, la comunicación se hará por medio de la radio (en telefonía o telegrafía), señales luminosas con pistolas o cohetes, o por medio de un código de señales convenido de antemano.

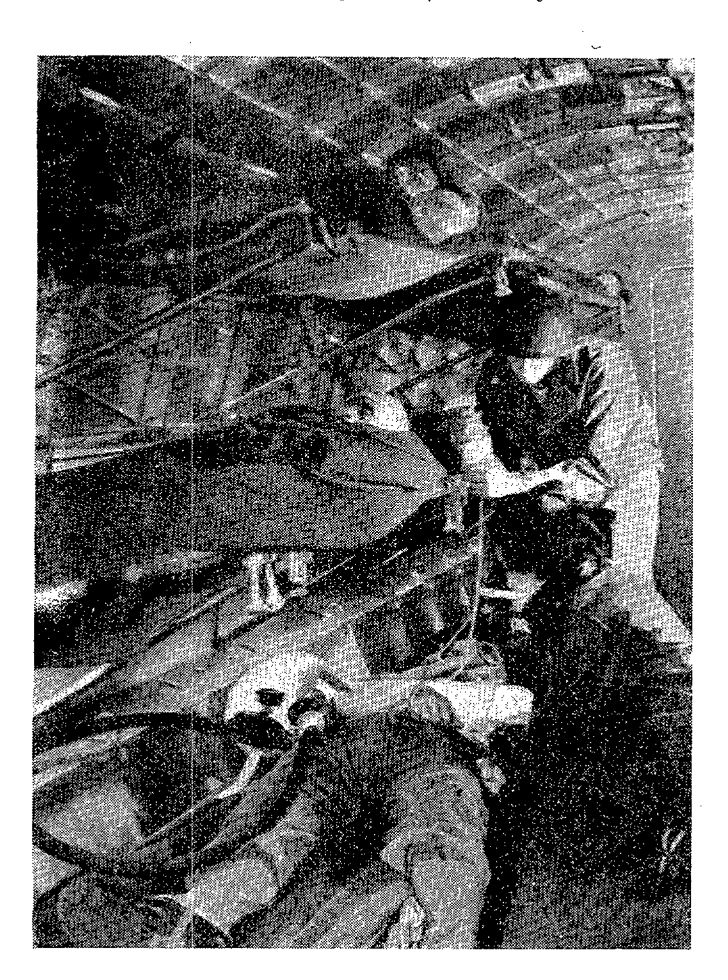
Otro requisito fundamental para el éxito de la participación aérea en la batalla terrestre, es el de la indicación rápida, sencilla y segura, de los objetivos a batir. El procedimiento de la cuadrícula dado por números o letras de fácil transmisión desde los puestos avanzados terrestres a las fuerzas aéreas, se complementa hoy en día por el lanzamiento de granadas luminosas o cohetes, que, siendo de diferentes colores, marcarán, con arreglo a un código preestablecido, las misiones que al Arma Aérea se le pide; es decir, que si el enlace se efectúa perfectamente, puede la Aviación convertirse en una artillería volante, bombardean-

do los objetivos que desde tierra se le marcan con la mayor rapidez deseable.

Como medio de abastecimiento y transporte de las fuerzas terrestres empeñadas en la batalla, el papel del Arma Aérea es hoy en día considerable. La capacidad de transporte de los tipos modernos de aparatos los hace aptos para el abastecimiento de las tropas a grandes distancias, o cuando éstas estén aisladas en la batalla, por medio de la llamada "carretera aérea". Se consigue establecer esta continuidad en el abastecimiento empleando grandes aviones, generalmente de varios motores y gran capacidad, o por medio de planeadores remolcados y de menor carga.

El primer factor digno de tener en cuenta es la cantidad de peso total a transportar; después vendrán las características de tamaño o forma del transporte, y por último, la zona o lugar en donde depositar la mercancía. Desde luego, el transporte de hombres es lo más fácil de ejecutar, encontrándose las mayores dificultades en el material, sobre todo si es pesado o de grandes dimensiones.

En el caso de tener que transportar una división, por ejemplo, el peso del personal es aproximadamente el 40 por 100 del total, siendo absorbido el 60 por 100 restante por el equipo y material. En estas condiciones, utilizando el "Junker-52" puede transportarse una división por el aire con 600 aparatos, o con 150 aviones del mismo tipo remolcando de 400 a 600 planeadores. Habrá que efectuar una buena distribución del personal y del material, con objeto de evitar desperdicio de espacios dentro de los aviones y cuidar que la carga vaya bien equilibrada, procurando que las municiones, armamento ligero o efectos diversos vayan en cajas que no sobrepasen las dimensiones convenientes. Las misiones que podemos señalar a esta modalidad del Arma Aérea son las siguientes:



... evacuación de heridos o enfermos ...

1.ª **Como elemento de transporte de fuerzas al combate.**—Se efectuará cuando dominado un aeródromo por las fuerzas terrestres o por las tropas paracaidistas hay que activar y alimentar la lucha. Este medio tiene la ventaja de poner en la misma línea de combate tropas de constitución normal, que desde el momento de aterrizar no pierden su conexión, pudiendo entrar en combate inmediatamente.

2.ª **Evacuación de heridos o enfermos.**—Se puede aprovechar el viaje de retorno a las bases de partida recuperando personal combatiente que al poco tiempo puede encontrarse en los hospitales de retaguardia. En las grandes batallas de esta guerra fueron así evacuados cientos de miles de soldados.

3.ª **Transporte en general de abastecimiento.**—En todos los países en guerra ha tomado carta de naturaleza la organización militar de este servicio, que ha prestado una formidable labor en los frentes de batalla o en la alimentación de suministros intercontinentales. La flexibilidad logística de estas unidades ha permitido más de una vez alterar las desfavorables condiciones estratégicas o tácticas, en sentido favorable.

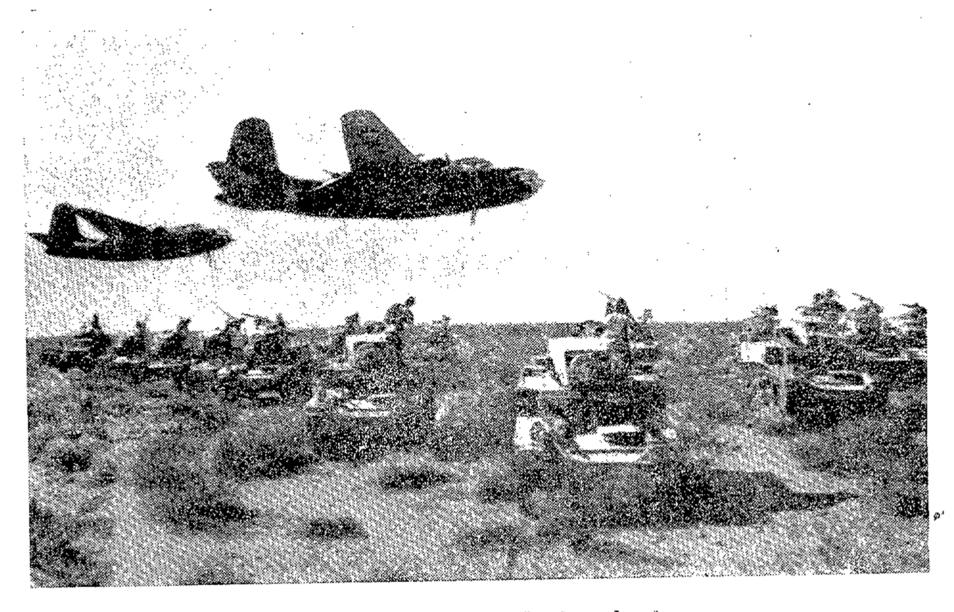
Los tipos de material empleado son tan diversos, que no nos detendremos a examinarlos; pero sí diremos que se emplean ya aviones cuya potencia llega a los 8.000 HP., con radio de acción de 4.000 kilómetros, volando por encima de todos los mares y continentes del planeta en guerra.

El Arma Aérea no sólo realiza misiones antes propias de la Artillería, mas también modifica sus métodos tradicionales. En el fuego de preparación y en el de apoyo inmediato, el Arma Aérea tiene en gran escala la misión de destruir los objetivos previstos antes del ataque. El fuego de preparación moderno tiene un marcado carácter repentino, demoledor, con acentuado efecto de sorpresa; esta característica se pone de manifiesto por los rápidos y poderosos efectos del bombardeo aéreo.

El apoyo inmediato a la Infantería progresando con los carros de combate toma la forma de una barrera de fuego que se adelanta a medida que lo hacen aquellas unidades, siendo por la natural dispersión del bombardeo aéreo de difícil realización. Las tropas no podrán avanzar sin la debida separación de seguridad entre ellas y la barrera del fuego aéreo; siendo imprescindible que, cuando actúe con misión de apoyo directo de la Infantería, estén los objetivos bien precisados para ser batidos por la Aviación antes de que a ellos lleguen los infantes; la Artillería debe después continuar el apoyo con su fuego. Del mismo modo, los obje-

tivos no previstos debe ser misión principal de la Artillería.

El tiro de protección hecho directamente contra las zonas de apoyo enemigas, el fuego a distancias grandes y el tiro de contrabatería son misión igualmente del Arma Aérea aisladamente, o en cooperación con la propia Artillería.



... se necesita la acción combinada de todas las armas ...

El Arma Aérea en la defensa.—Por las razones expuestas, el empleo del Arma Aérea en sustitución de la Artillería es más indicada y fácil en el ataque que en la defensa, por ser propiamente ofensivo su poder de fuego en la batalla. En la defensa es donde la Artillería asume la mayor importancia, por la concentración de fuego de numerosas baterías que pueden tener preparado de antemano su plan de tiro, si bien la Aviación complementará con el suyo la preparación artillera; no obstante, es preciso que el dominio aéreo sobre la zona de batalla esté asegurado para que el Arma Aérea de la defensa pueda actuar con efectividad.

En los contraataques de gran escala, si intervienen unidades acorazadas, es de suma utilidad dar al Arma Aérea una intervención decidida como complemento al fuego artillero.

Que el Arma Aérea en la defensa está en desventaja grande es cosa que no admite duda. Los aeródromos próximos al frente, en donde radica la mayor parte de sus aparatos de empleo táctico, están no sólo amenazados por el poder aéreo del contrario, sino que también lo están por la presión o el avance de las fuerzas terrestres, si sobre todo emplean éstas considerables cantidades de vehículos acorazados o ligeros en penetraciones rápidas o profundas; en estas condiciones se impone, como elemental medida de precaución, la evacuación de los campos de Aviación inmediatos al frente. El empleo de aviones como artillería de la defensa es entonces muy difícil, puesto que eso supone que es la Aviación contraria la que domina el espacio aéreo; esto le permitirá concentrar su punto de ataque aéreo allí donde le convenga.

Se debe luchar en primer lugar por la reconquista de este dominio aéreo, antes que los aviones todos del atacante se empleen a fondo; mas eso absorbe tiempo, y puede ser irremediable esta pérdida de tiempo, dado las características que tiene la velocidad en la batalla moderna. Mucho del valor del Arma Aérea en la defensa, usada como Artillería, se deriva de su empleo contra blancos estudiados previamente. Pero el que ataca goza de la iniciativa y elige la zona o el lugar que más le conviene, mientras que las fuerzas a la defensiva pueden llegar a no conocer las variaciones que sufra su situación en intervalos de tiempo incluso cortos, por lo que las bombas que puedan lanzar sus fuerzas aéreas estarán en gran desventaja al afectar blancos próximos al frente o a su retaguardia, carentes de importancia. En pocas palabras: Si el atacante puede emplear la masa artillera y aérea como apoyo lejano o inmediato, el defensor apenas puede emplear la suya para fuegos destructivos a alguna distancia.

Es de suma necesidad en la defensa la improvisación rápida de campos de vuelo en donde concentrar sus aviones de combate para neutralizar a los contrarios o entablar la batalla por la supremacía local. En esos campos improvisados todo debe ser rápido. Su construcción, sus edificaciones, su evacuación y su protección.

El Arma Aérea como Infantería.—Hemos visto que el Arma Aérea desarrolla sus misiones de empleo en múltiples ocasiones, con interés y resultados más crecientes cada vez. Pero el modo de ataque de la Avia-



... se caracteriza por el dinamismo con que pueden actuar grandes masas ...

ción ya no radica solamente en que desde el aire lance proyectiles más o menos potentes, desde el momento que puede bajar por sus medios típicamente aéreos al terreno del enemigo, con la gran ventaja de poder elegir su punto de ataque explotando en grado máximo un hecho decisivo: la sorpresa.

Tres factores principales intervienen en esta nueva modalidad de empleo del Arma Aérea: el paracaidismo, el vuelo planeado, el transporte aéreo. De este último medio de acción, hemos ya expuesto sus características y misiones de carácter general, como cooperador en la batalla. Vamos a exponer brevemente el empleo de estos nuevos e importantes factores de la lucha aérea.

El paracaidismo, con marcado carácter deportivo, es cosa ya antigua en la historia de las Aviaciones guerreras de muchos países. Como punto de partida para su empleo en la batalla, comienza a tomar carta de naturaleza en la Unión Soviética en maniobras de envergadura, pocos años antes de la guerra actual, con las siguientes misiones principales:

1.ª Misión estratégica.—Por desembarcos profundo a retaguardia del frente, en objetivos de importancia (aeródromos, nudos de comunicaciones, zonas fabriles).

2.ª Misión táctica.—En el cuadro general de operaciones del Ejército terrestre, para interceptar pasos importantes, cortar fracciones de fuerzas contrarias, contribuir a la desmoralización del enemigo.

3.ª Misión política.—Desembarcar en países enemigos o a retaguardia del frente, saboteadores o agitadores de todas clases.

Muchas naciones tomaron en consideración esta nueva táctica especial del empleo de la Aviación; pero sobre todo Alemania, no echó en olvido las experiencias rusas. El paracaidismo, como antaño el tanque o el avión venía a revolucionar métodos anticuados, con las más halagüeñas perspectivas.

En este país, como anteriormente en Rusia, se constituyó una rama nueva dentro de la Aviación, a base de una exigente selección física y técnica de sus individuos y cuadros de mando. Se eligió un Jefe entusiasta, que más tarde había de proporcionar a su país días de gloria en las más resonantes campañas de la guerra actual.

La instrucción del paracaidista abarca dos fases diferentes: la instrucción terrestre, como combatiente muy especializado; la instrucción propiamente aérea, ya que por el aire se empleará previamente. En la instrucción terrestre, además del conocimiento de su táctica peculiar, caracterizada por el manejo de su armamento ligero, debe manejar los explosivos, las transmisiones, conducir "autos" y motocicletas, saber telegrafía, conocer el idioma y el suelo del país enemigo, y tener además cualidades morales altísimas, para poder resolver individualmente o en pequeñas agrupaciones la multitud de casos dificilísimos en que actuará por su propia responsabilidad e iniciativa. La instrucción aérea del paracaidista requiere el saber usar, plegar y conservar su paracaídas, como efecto personal y delicado, que él mismo ha de tener interés funcione perfectamente; ha de saber descender con él, manejarlo en el aire, llegar al suelo para que el choque de caída sea amortiguado, y desprenderse con rapidez del paracaídas una vez posado en tierra. Todo este aprendizaje requiere tiempo; por lo menos, cuatro o cinco meses de prácticas intensivas.

Para estos entrenamientos, en ciertos países se utilizan torres metálicas de 30 metros de altura aproximadamente, desde donde con seguridad pueden lanzarse en paracaídas abiertos y guiados en la caída; mientras que en otros no se ha considerado necesario este sistema, sustituyendo las torres de lanzamiento por prácticas de saltos desde columpios sobre suelo de arena o de colchón. Fuselajes de avión dispuestos convenientemente, completan la instrucción colectiva para la práctica del salto en el espacio, proporcionándose por hélices en marcha la corriente de aire que se encontrarán al lanzarse al vacío desde un avión en vuelo.

La organización de estas fuerzas especiales de gran selección, no es la misma en los países actualmente en guerra; pero su misma utilización de empleo, como tropas escogidas con misiones concretas y muy determinadas, no hace posible organizarlas en unidades de grandes efectivos. Ordinariamente, la División de paracaidistas, la mayor gran unidad de empleo táctico, cuenta de 7.000 a 10.0000 hombres, con la siguiente composición aproximada:

CUARTEL GENERAL

Brigada de Paracaidistas	**3.000 hombres en tres batallones. Armamento: Antiaéreos, morteros, ametralladoras ligeras, pistolas antiaéreas, fusiles anticarros. Una compañía de Ingenieros y otra de Sanidad.**
Brigada de fuerzas aerotransportadas...	**3.500 hombres con organización similar y armamento parecido. Aumentan los anticarros y antiaéreos.**
Regimiento de planeadores	**400 ó 600 planeadores de distintos tipos y tamaños, según transporten hombres o material pesado de todo género. Dos Grupos de Artillería de pequeño calibre para las fuerzas de la Brigada aerotransportada.**

En la actual contienda, las fuerzas de paracaidistas fueron empleadas con bastante continuidad en todos los frentes importantes, en donde resolvieron problemas insolubles para otras fuerzas que no fuesen transportadas por el aire. Empleadas en Polonia por

vez primera de forma esporádica, alcanzó su intervención efecto decisivo en la campaña de Noruega, en donde los aeródromos de Oslo, Kristiansand y Stavanger, como la epopeya de Narvik, se ocuparon y sostuvieron por el empleo principal y exclusivo de las fuerzas aéreas. Desde entonces, no hubo campaña de cierta resonancia que no contase en su haber el empleo de estas fuerzas del aire, en forma más o menos decisiva, con suerte adversa o francamente favorable.

La invasión de Bélgica y Holanda, la campaña de Francia de 1940, la de los Balcanes y la invasión de Creta, las diversas campañas en Africa, los desembarcos aliados en la isla de Sicilia e Italia peninsular, el desembarco en las costas de Francia el día D y sucesivos, así como el sacrificio de una División inglesa paracaidista en Arheim, son de sobra conocidos por todos los lectores, para insistir en la reseña de un historial guerrero ya glorioso, a pesar de los pocos años de existencia.

Las operaciones militares de la época actual se caracterizan por el dinamismo con que pueden actuar grandes masas de tropas a través de espacios enormes en tiempo mínimo, pues hoy los medios de combate, dislocándose con velocidad enorme, ejercen su acción destructora sobre objetivos industriales u otros que directa o indirectamente afectan a las operaciones, lográndose la victoria cuando simultáneamente se compagina la destrucción del Ejército adversario con la destrucción de sus recursos materiales, o la desmoralización de la población del país enemigo. Estos dos últimos resultados, son obra exclusiva del empleo de la fuerza aérea, que, con su potencia, velocidad y universalidad de empleo, pueden actuar a distancia de la zona de guerra, después de hacerlo con la mayor violencia sobre la totalidad del frente, o precediendo a esta acción.

Las tropas lanzadas desde el aire, son destinadas de modo particular a amenazar la retaguardia o los flancos del adversario, actuando en gran escala o en pequeñas formaciones de simples golpes de mano. Como regla general, podemos decir que son raras las operaciones aéreas aisladas, y que las tropas aéreas con misión de envolvimiento, sólo pueden tener éxito si actúan en acción conjunta con otras tropas.

Las operaciones de las tropas aéreas son siempre dirigidas a un objetivo definido, y sus resultados tienen influencia directa o indirecta en el desenvolvimiento de la batalla. Llamaremos acciones indirectas a las que se ejecutan en el interior del territorio enemigo, que pueden tener importancia en el desarrollo de las operaciones o constituir el factor decisivo en el desenvolvimiento estratégico de la batalla principal. Las acciones directas son aquellas en que las tropas aéreas operan en cooperación con las fuerzas terrestres, formando como un conjunto táctico. En las operaciones de gran envergadura, lo corriente es la utilización simultánea de las dos acciones, coadyuvante al resultado final de la batalla.



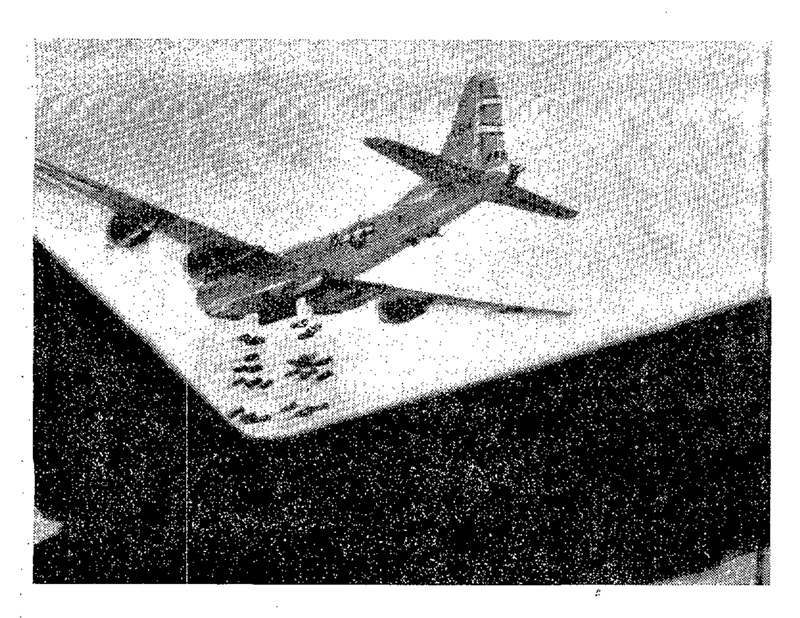
... las fuerzas paracaidistas fueron empleadas en todos los frentes importantes ...

El desenvolvimiento de la batalla debe ser estudiado cuidadosamente y planeado de forma que las tropas aéreas reciban instrucciones concretas y claras, pues la más pequeña indecisión o una misión mal ejecutada, perjudican el resultado de la acción, a más de la pérdida irremisible de ellas.

Las operaciones aéreas de esta naturaleza, requieren una decisión firme, pero prudente, no sólo en la previsión, sino también en la ejecución, aunque habrá que lanzarla con la máxima fuerza en el momento oportuno, pues una acción lanzada prematuramente, o demasiado alejada de las fuerzas aéreas que la protejan desde el aire, traerá consecuencias desastrosas. El vigor físico de los hombres que forman parte de la expedición, es un factor principal que influye en el éxito de la operación. Las tropas estarán sujetas a las fatigas y a las emociones del viaje aéreo, debiendo al desembarcar poseer la suficiente resistencia para poder desempeñar su misión de combate en la debida forma.

Daremos un bosquejo del empleo de las tropas aéreas en la batalla moderna, con las misiones peculiares que son más apropiadas para ellas.

1.º **Intercepción de los sistemas de comunicaciones enemigas.**—La base de la alimentación de la batalla lo constituyen las vías férreas y carreteras, que



... obra exclusiva del empleo de la fuerza aérea....

llevan al frente abastecimientos de todas clases. Interrumpir esta circulación, destruyendo las redes de comunicación o apoderándose de ellas, es una misión clásica de estas fuerzas, bastando para ello con ocupar firmemente los cruces de carreteras, estaciones ferroviarias y obras de fábrica más importantes, tales como puentes o viaductos.

2.° **Protección o cabeza de puente, para pasos de ríos.**—Siempre ha sido de gran dificultad atravesar cursos de agua o ríos caudalosos. El empleo de las fuerzas paracaidistas asume en este caso gran importancia, operando simultáneamente con tres misiones: establecimiento de una cabeza de puente sólida, que proteja desde la orilla opuesta la travesía de las fuerzas terrestres; atacar las instalaciones próximas enemigas, especialmente a la artillería de la defensa; actuar a mayor profundidad para causar destrucciones en las líneas de comunicación o atacar directamente a las tropas enemigas que se dirijan al punto atacado.

3.° **Preparación de un desembarco marítimo.**—Una tentativa de este género debe de estar basada en la más estrecha cooperación entre las fuerzas navales, aéreas y terrestres. Es la más difícil de todas cuantas operaciones guerreras puedan intentarse, y exige un previo dominio absoluto aéreo y marítimo. Uno de sus objetivos principales es la ocupación de los puertos; pero esto no basta para garantizar el desembarco con seguridad. Es preciso, además, ocupar en las proximidades de los mismos una región más o menos extensa, rebasar sus sistemas fortificados e impedir la llegada de refuerzos, por lo menos, hasta consolidar la cabeza inicial de desembarco. Se necesita la acción combinada de todas las armas, cooperando las fuerzas desembarcadas por el aire, del modo más trascendental, en lograr la más rápida expansión de la cabeza de desembarco. De su actuación personal en los primeros momentos, dependerá que las fuerzas terrestres pongan o no pie en las playas, o tengan que reembarcar.

4.° **Ocupación de aeródromos.** — Previo el castigo fuerte de un aeródromo y zonas de acceso al mismo, conseguido por la reiteración de esfuerzos de las fuerzas aéreas, la ocupación del mismo queda reservada a las tropas aerotransportadas en colaboración con los paracaidistas.

Aun presentando dificultades este género de operación, es quizá de menor cuantía que en los casos anteriores, ya que las características de los mismos siguen un orden similar en todos los países, en cuanto a su construcción, y por tanto, a su defensa.

Además, las fuerzas desembarcadas han sido entrenadas en este género de lucha, estando familiarizadas con sus pormenores. Si la ocupación obtiene franco éxito, los refuerzos recibidos por vía aérea pueden ser rápidos e ininterrumpidos.

5.° **Labor de las tropas aéreas en la persecución.**—Cuando son empleadas en esta fase de la batalla, su acción sólo debe iniciarse cuando el enemigo está ya en franca retirada. Las fuerzas aéreas, con el empleo de sus armas de a bordo, son el medio ideal para perseguir al enemigo batido, actuando sobre puntos importantes de retaguardia e impidiendo con su fuego el intento de reorganizarse a un Ejército ya desmoralizado. La misión de las tropas aéreas en la persecución, consiste en ocupar, lanzadas desde el cielo, los puntos más importantes que el adversario debe de atravesar en su movimiento de repliegue. Si las tropas aéreas consiguen lanzarse sobre puentes y cruces de carreteras o ferroviarios, ocupándolos antes de la llegada del adversario en retirada, será sencillo canalizar esta retirada por una determinada región, en donde puede completarse su aniquilamiento; o bien, atacando por sorpresa a las formaciones, sembrar la confusión, impidiendo se reorganicen en nuevas posiciones de resistencia.

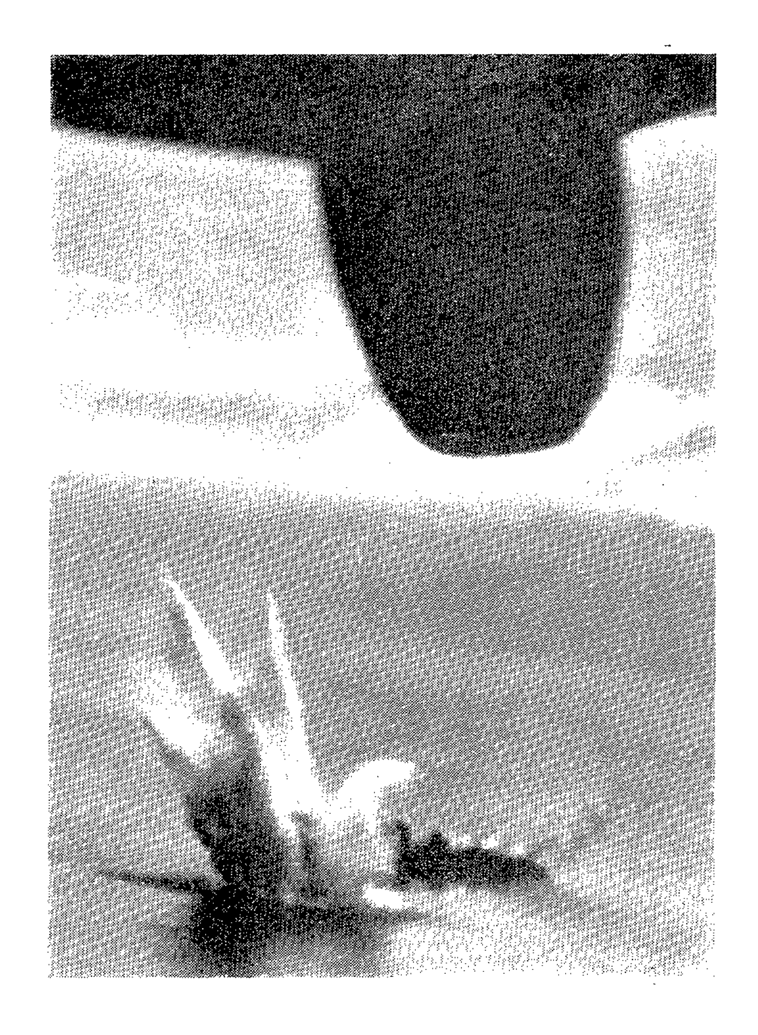
6.° **Ejecución de golpes de mano.**—Durante el desarrollo del combate, destacamentos de tropas aéreas pueden facilitar la acción principal, ejecutando variedad de golpes de mano que tengan ligazón con los esfuerzos de las terrestres. Pequeños grupos de paracaidistas, sin empeñarse en acciones locales de importancia, con la ventaja de su mayor flexibilidad, pueden dedicarse a la destrucción de puentes, cortar los hilos telefónicos o telegráficos, interrumpir la circulación por carretera o ferrocarril, o indicando por señales a las tropas asaltantes los objetivos más importantes de lograr.

Aunque podemos afirmar que la táctica de estas tropas es todavía incompleta, a pesar de las experiencias de la actual guerra, se vislumbra para ellas un porvenir tan importante, que no es osado aventurar que en las futuras contiendas la mayor parte de las operaciones terrestres serán desarrolladas por esta

Infantería aérea, que puede descender en silencio, ocupar el terreno donde se pose y adentrarse en terreno enemigo cuanto se quiera.

Sólo es preciso para ello contar con el previo dominio aéreo que permita lanzarlos en número considerable, alimentarlos y abastecerlos durante la batalla, en espera de que se les una el resto de las Armas terrestres, que se limitarán a consolidar el terreno por ellos conquistado.

Sólo una limitación tendría su actuación en escala gigantesca. Esta limitación vendrá dada, por la dificultad de encontrar el número de soldados suficientes que sirvan a la perfección el papel de paracaidista. La vida del paracaidista es corta, su preparación difícil; su moral tiene que ser tan elevada, que hará necesario reclutarlos entre los elegidos. Y pudiera ser que entonces faltasen en las naciones ciudadanos que quieran convertirse en semidioses.

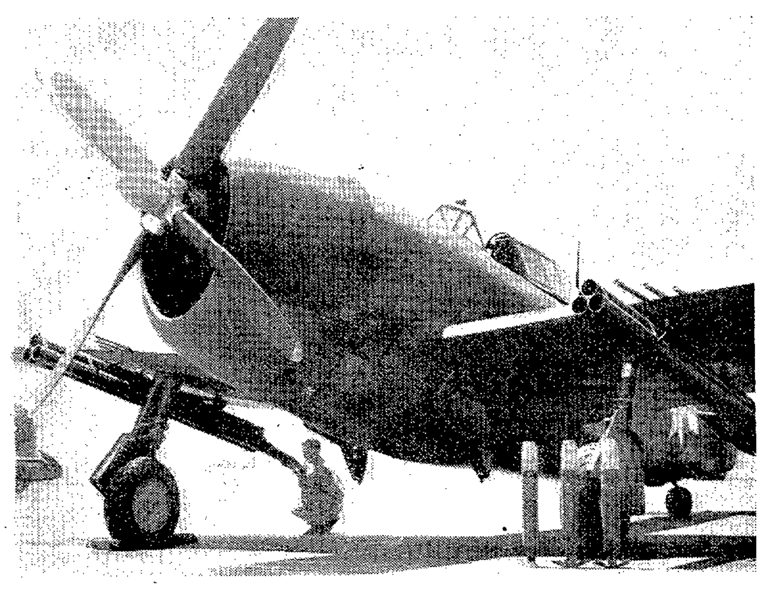


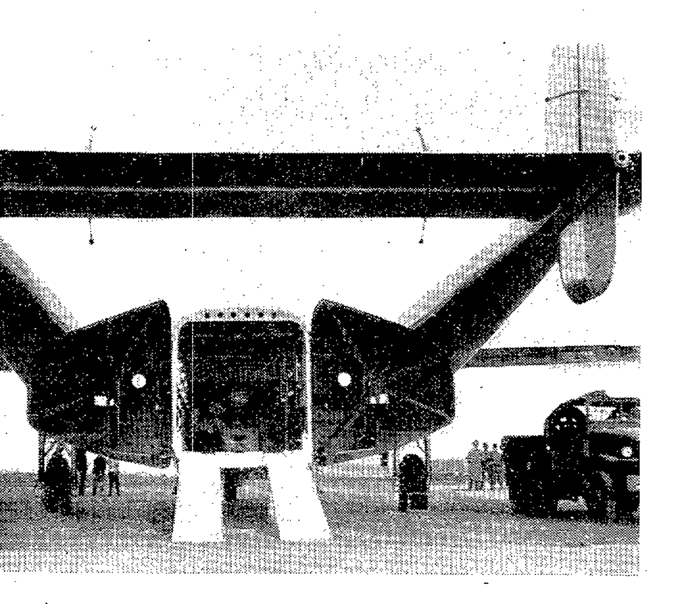
LA AVIACION EN LOS ESTADOS UNIDOS



↑ *El avión "C-97" es la versión de transporte militar de la Superfortaleza "B-29". En las pruebas efectuadas, uno de estos aviones cruzó los Estados Unidos de Este a Oeste en seis horas cuatro minutos a la velocidad media horaria de 612 kilómetros. Va provisto de cuatro motores de 2.800 cv., con una autonomía de 5.600 kilómetros.*

El avión de caza "Thunderbolt" va provisto de ocho ametralladoras de 12,7 mm. Puede llevar además seis tubos lanzacohetes, cuya potencia de fuego es equivalente al calibre de un cañón de 105 mm. Este sistema ha sido empleado contra unidades acorazadas y contra el tráfico marítimo. Los proyectiles-cohetes fueron los que hundieron al trasatlántico italiano "Rex", de 50.000 toneladas. →





↑ **El Mando de Transporte de la A. A. F. incorpora a sus listas un nuevo avión de transporte. Vista de la amplia parte posterior e interior del avión "C-82", cuyas puertas son las extremidades del fuselaje. Avión bimotor bicola, con 5.600 kilómetros de autonomía.**

Un superfortaleza volante "B-29" dispuesto a recibir su carga de bombas. Los cuatrimotores "B-29" son los aviones de gran bombardeo estratégico empleados por la 20 Fuerza Aérea americana, que con pase en la isla Saigán, y después de recorrer 2.750 kilómetros en el viaje de ida, bombardean Tokio e islas del archipiélago nipón. ←





Coronel SEDANO

Si la guerra, como consecuencia de la aparición de nuevas armas que dan origen a nuevos métodos de combate, sufre constante evolución, el incesante desarrollo del material y de los medios de combate del Arma aérea, que proporcionan para su aplicación nuevos recursos y posibilidades, da lugar, a que los principios que constituyen la doctrina de empleo de esta Arma, sufran con frecuencia hondas modificaciones, que incluso, pueden afectar conceptos básicos siempre tenidos como incontrovertibles.

Esta guerra, por otra parte, con su laconismo oficial y sus teatros de operaciones impermeabilizados, entraña tal dificultad para llegar a obtener una completa y detallada información de cuanto ocurre en los diversos frentes, así como de las modificaciones que sucesivamente ha ido experimentando la concepción de guerra en tres dimensiones, que no es posible todavía conocer exactamente los hechos tal como se han desenvuelto desde el punto de vista de la guerra en el aire.

Sin embargo, comentarios y declaraciones oficiales; publicaciones, relatos de corresponsales, documentos, fotografías; los mismos comunicados diarios; van, poco a poco, haciendo luz. Y más aún, si se estudian y analizan con devoción y se comparan con espíritu crítico.

I.—OFENSIVA AEREA

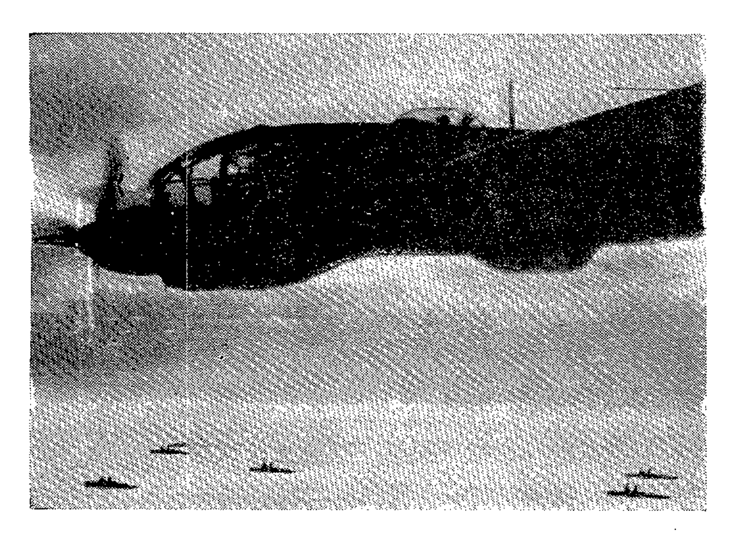
Doctrina actual.

A modo de prólogo.—Enseñanzas de la batalla de Inglaterra.—Concepción y desarrollo del poder aéreo.—Empleo de la "Luftwaffe" en 1941 y 1942.—Desembarco en Creta y operaciones aeronavales del Mediterráneo durante este período.—Principios básicos de la defensa armada y principios doctrinales de cada una de sus tres ramas.

A los cinco años de guerra—otoño de 1944—se ha vuelto a combatir en la misma parte de Francia donde empezó la Gran Guerra. Se ha vuelto a combatir donde también se combatió en mayo de 1940. Después de Dunkerque y del salto a Creta—tras la marcha *relámpago* por los Balcanes—, se combatió también en el Cáucaso y en Stalingrado. Ahora, en marzo del 45, se vuelve donde se empezó: se combate, a los sesenta y seis meses de guerra, en Dantzig y en el corredor de la efímera ciudad libre.

Entonces el Arma aérea alemana dominaba el aire. Su poder ilimitado permitía escoger los puntos del dispositivo de superficie donde descargar sus más duros golpes y, en cambio, anular en otros los esfuerzos ofensivos del enemigo.

Ahora han pasado cinco años. El poder aéreo ha cambiado de signo, y con él, la iniciativa en la lucha. La desconcertante agilidad de la Aviación para adaptarse a las más excepcionales situaciones ha contribuído extraordinariamente a esta mutación. Ha permitido en cada caso, con arreglo a las distintas fases de la guerra, a las necesidades geográficas y a



Octubre de 1940.—*Bombardero alemán se dirige a las Islas durante la batalla de la Gran Bretaña.*

las características de cada teatro de operaciones, el adecuado empleo del poder aéreo.

Enseñanzas de la batalla de Inglaterra.—Fué en la batalla aérea de la Gran Bretaña—agosto a noviembre de 1940—donde se puso de manifiesto que la *Luftwaffe*, máquina fulminante y perfecta en las batallas de superficie de Polonia y del mar del Norte, en 1939, y en las del primer semestre de 1940—Noruega y Francia—, tenía defectos consubstanciales que ni se podían achacar a su experto personal, abnegado y tenaz, ni a las cualidades técnicas de sus aviones: duros, veloces, manejables, de altas perfomances. Eran más bien conceptos limitados de la potencia aérea: de sus amplias facultades, de su capacidad de actuación y de su tenacidad, caso de estar bien concebida y empleada.

Ahora no se trataba de abrir brecha a las formaciones *panzer*, que algunas decenas de kilómetros delante de las líneas trataban de desarticular los centros de resistencia enemigos; ni de abastecer las puntas acorazadas momentáneamente aisladas; o bien de machacar en una noche los campos de primera línea, abarrotados de aviones y elementos del despliegue enemigo; ni tampoco de perturbar, partiendo de bases favorables, el tráfico marítimo del mar del Norte. La empresa era distinta completamente: requería continuidad y constancia en los esfuerzos. Masas de aviones de mucho radio de acción, y poderosamente armados para llevar a cabo una labor eficaz; para poder, sin prisa, ejercer una acción continuada de dominio del aire. Reservas ilimitadas de hombres y de material para sostener los aniquiladores efectos de toda batalla de "desgaste", y más aún, en ésta: en las condiciones en que forzosamente estaba planteada, tenía que llevar a una desalentadora proporción entre las pérdidas de ambas partes.

Ninguno de estos factores se disponía por la *Lutfwaffe*, que, sin duda, esperaba convertir su ofensiva sobre las Islas en acción fulminante; como lo fueron otras acciones anteriores y aun posteriores que realizó en esta guerra. Se encontró ella misma sorprendida por el tesón de los cazas ingleses, por las cualidades militares de su material y por el adelanto técnico que representaba el sistema de defensa contra sus incursiones. No pudo alcanzar la superioridad a que aspiraba y hubo de abandonar, al menos por el momento, sus proyectos posteriores.

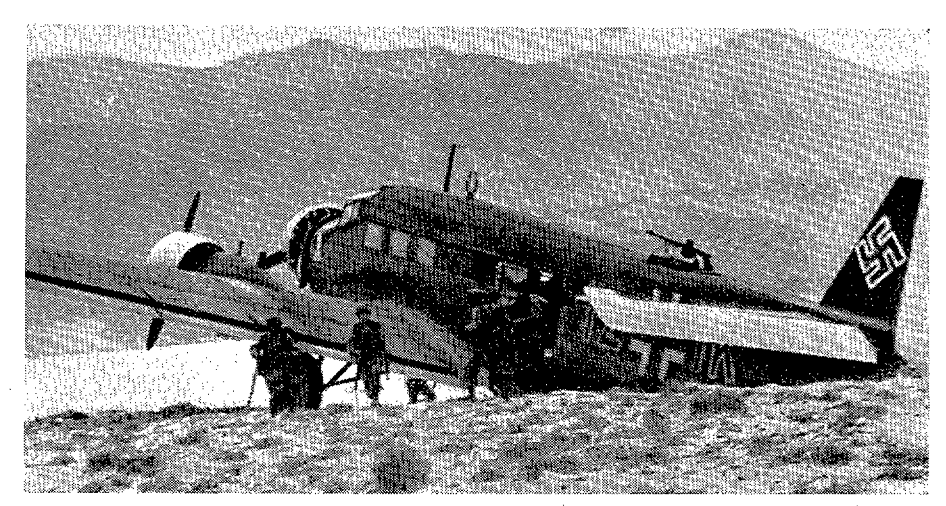
Concepción y desarrollo del poder aéreo.—Durante todo el 1941 y primeros meses de 1942 se reflexionó mucho sobre el poder aéreo. Las enseñanzas de esta gran batalla aérea y las derivadas del ataque japonés a Pearl Harbour, el 7 de diciembre de aquel año, al mismo tiempo que abría los ojos a los dirigentes de la máquina de guerra aliada, para inducirles a multiplicar sus fabulosos presupuestos y sus vastos programas de fabricación de material de aviación, obligaban a revisar desde sus cimientos la organización de las fuerzas aéreas y, particularmente, a modificar ciertos principios doctrinales, mantenidos hasta entonces como irrefutables, de la conducción de la guerra en el aire.

Importante la superioridad en el aire: pero quizá tan importante, sacar todo el partido posible de esta indiscutible ventaja. En cada minuto y con arreglo a los factores que definan la situación de cada minuto. La destrucción de una zona industrial especializada en determinado material, por ejemplo, que puede tener importancia decisiva el día A, puede no tener ninguna a los tres meses de esta fecha.

Las enseñanzas de los primeros meses de esta guerra confirmaban un aserto que ya empezó a fraguarse al terminar la primera Guerra Mundial: el avión imprimiría un efecto sorprendente en las guerras del futuro. Sólo que ahora ya se podía sostener rotundamente: plenamente demostrado que el Arma aérea constituye un factor decisivo en la lucha, y que la potencia aérea, sólo por medio de otra potencia aérea superior, puede ser vencida.

Este convencimiento, formado día a día y cristalizada su gestación durante el período de tiempo transcurrido entre ambas guerras mundiales, estaba ya plenamente contrastado.

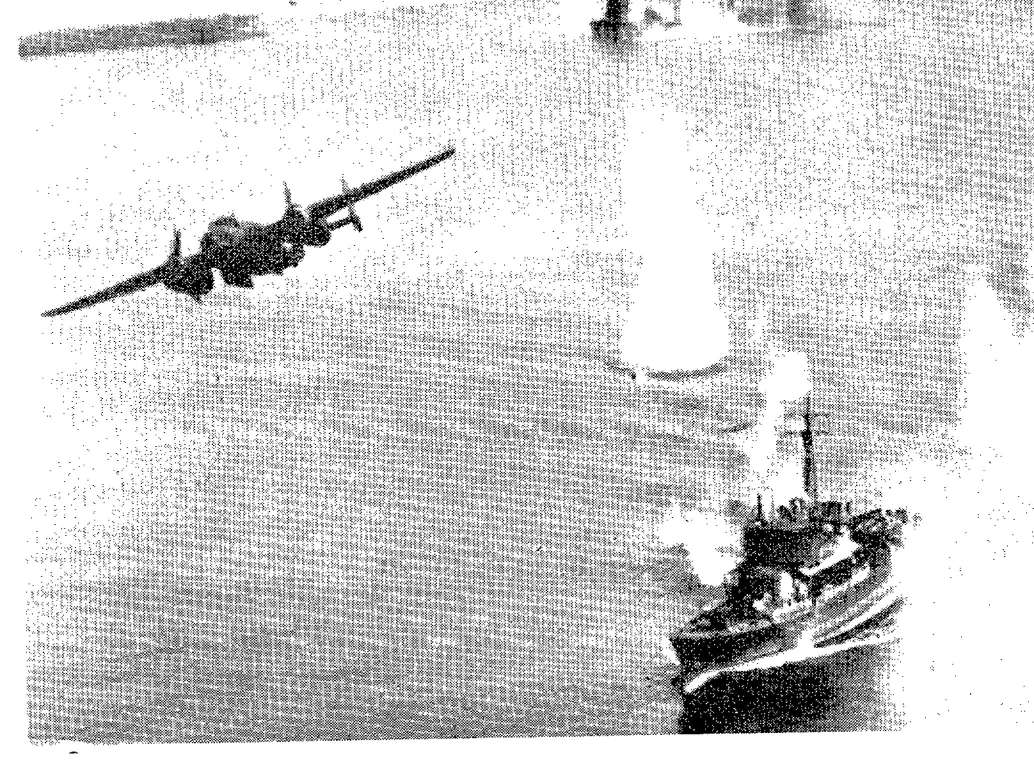
Empleo de la Luftwaffe en 1941-1942.—Mientras tanto—este período pasará a la historia de la Aviación como el de concepción y desarrollo del poder aéreo—, la Aviación germana continuaba empleando con positivos resultados en



1941.—*En Creta. Los transportes alemanes aterrizan en diversos puntos de la isla.*

los Balcanes, en Creta y en Rusia sus ataques *relámpago* contra los frentes de superficie, después de dejar polarizada la defensa de su cielo.

En Creta — concepción genial — se emplea por primera vez en gran escala el desembarco aéreo, y se llega al dominio del terreno de la isla por este exclusivo método de arribada, conseguido después de alcanzar la superioridad aérea local, y de neutralizar la potencia naval británica en la estrecha zona del mar Egeo que se extiende entre aquella isla y las costas meridionales de la península de Morea.



De neutralizar la potencia naval...

Pero la excepcional situación que planteó aquella audaz operación trifibia — bien elegido el teatro de acción, y magistralmente planeada y desarrollada—, conseguida exclusivamente gracias a la flexibilidad y agilidad del poder aéreo, no se presentará corrientemente. Además, para que la ocupación de esta isla produjese resultados más decisivos en las operaciones del Mediterráneo, tendría que haber ido acompañada de mejor fortuna, en la intensa acción aeronaval de los restantes sectores de este teatro marítimo.

A partir de la entrada de Italia en la guerra, en junio de 1940, la reducida Flota naval británica de aquel mar —compuesta de dos a cuatro acorazados y un par de portaviones, repartidas estas unidades, con otras fuerzas navales ligeras, en dos escuadras, con sus bases excéntricas y muy distanciadas entre sí—, apoyada por algunas escuadrillas de bases terrestres de la R A F—bases, excepto Malta, todas muy alejadas—, supo mantener enlazados los dos teatros mediterráneos, oriental y occidental, socorrer y abastecer a Malta, situada en el centro del dispositivo enemigo, y dificultar progresivamente, de día en día, las comunicaciones marítimas con los Ejércitos del Eje que se encontraban operando en Africa del Norte. Todo ello conseguido frente a una Flota italiana más numerosa, con favorable situación estratégica; situación que la habría permitido—caso de haberlo intentado seriamente—operar por líneas interiores. Y apoyada además esta Flota por la casi totalidad de las fuerzas aéreas italianas, repartidas por aeródromos y bases terrestres bien situados.

En enero de 1941 la actividad aeronaval italiana fué reforzada por algunos centenares de aviones de la *Luftwaffe*, que estacionándose en Sicilia y otras bases mediterráneas llegaron a poner en grave aprieto el dominio aliado. El peligro pasó pronto. Las contramedidas inglesas; el tesón de sus fuerzas navales y de la Aviación naval; y particularmente, el espíritu de resistencia y la actividad desplegada por la base aeronaval de Malta fueron suficientes.

Tal vez si los efectivos que el Arma aérea alemana concentró a orillas del Mediterráneo, en las bien situadas bases costeras, hubieran sido más numerosos y con medios más potentes de destrucción, la campaña aeronaval del Mediterráneo, que llegó a tomar cierto aspecto de batalla de "desgaste" para los efectivos parciales allí concentrados, se hubiera inclinado francamente a favor de las fuerzas del Eje en el año 1942. ¿...?

Continuaba, mientras tanto, por parte aliada, la puesta en punto de su poder aéreo, acudiendo para ello a cuantos medios y recursos pudo proporcionarle la industria de todas clases de las Naciones Unidas.

Norteamérica principalmente, con su pujanza industrial y su potencia económica, puso en gran parte, la perfecta organización de su producción, a disposición de la industria aeronáutica. Desde los grandes cuatrimotores hasta los más pequeños y estudiados detalles del equipo de a bordo, o de las necesidades de las tripulaciones, fueron concienzudamente desarrollados con arreglo a metódicos e inteligentes planes de conjunto.

Pero al mismo tiempo los preceptos fundamentales de su organización y de su política aérea, puestas ambas al día después de la dura lección de Pearl-Harbour, seguían y analizaban el más ligero detalle, la más ligera enseñanza técnica o táctica, deducida del empleo, por ambas partes, de sus fuerzas aéreas. Estas enseñanzas venían a enriquecer el caudal de sus experiencias, y permitían perfeccionar, más y más, la técnica y los métodos a que debía atenerse el empleo de las fuerzas del aire en la conducción total de la lucha. Es decir, el papel que sería encomendado al Arma aérea en los planes a plazo fijo que se iban perfilando.

Directrices que señalan cometido a cada una de las fuerzas armadas y doctrina particular de cada una.—Al organizar la potencia armada de un país, y disponerla para la guerra, hay que dejar establecidas ante todo—sin precipitación ni improvisaciones, desde tiempo de paz—directrices concretas que señalen cometidos de guerra a cada una de las tres ramas de las fuerzas armadas.

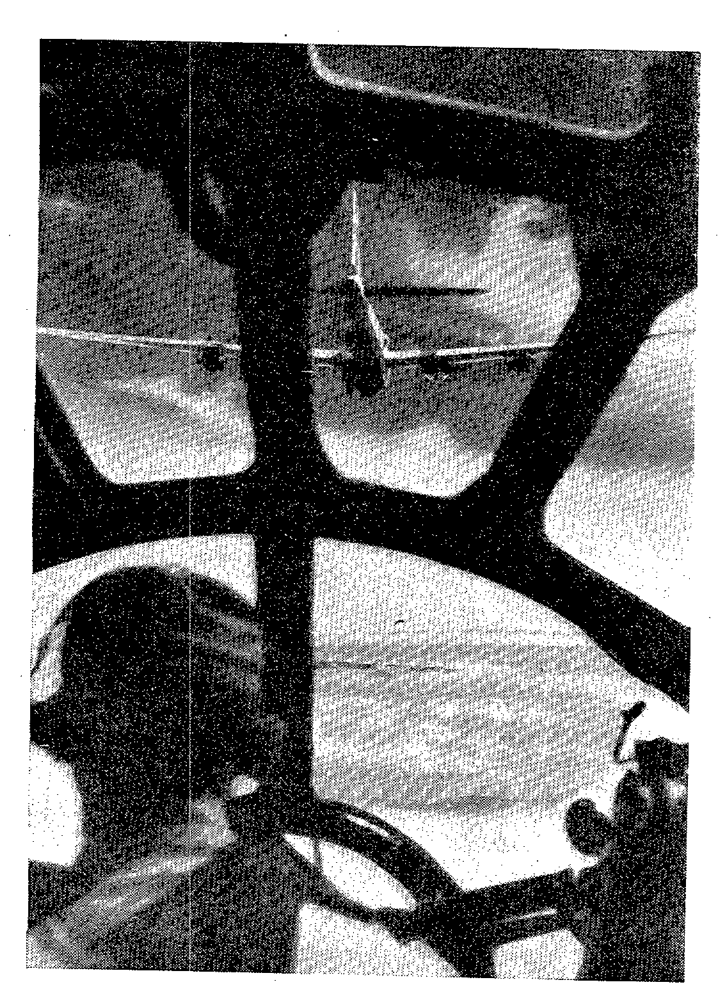
Esta tarea es esencial. De no dejar sentada razonable-

mente la capacidad militar de cada una; si un órgano de Mando de jerarquía superior a las de estas tres fuerzas —por encima de procedencias y criterios unilaterales—no dosifica las proporciones de cada una y las señala papel dentro del cuadro general de la defensa armada; si vista la situación del país y las necesidades de cada momento, no se llega a una total compenetración entre la finalidad de los tres organismos; en el momento de aplicación—al llegar la guerra—los quiméricos esfuerzos aislados, aun animados de la mejor voluntad, están llamados al más completo fracaso. Por falta de coordinación, por estar cada una acostumbrada a prescindir de las otras, por no tener proporciones adecuadas.

Señalada la misión de cada una—sin perder de vista la acción de conjunto—llega el momento de establecer para cada rama sus directrices de actuación. Directrices que la permitan absorber toda su actividad de tiempo de paz y atemperar a ellas su conducta en tiempo de guerra.

Que sirva de base a la organización de unidades, a la técnica y a la fabricación. Que Reglamentos y Centros de enseñanza de todas clases, Mandos, Estados Mayores, servicios y servidumbres, por extraños y ajenos que parezcan al fin perseguido, las tengan presente.

Dichas directrices o principios constituyen la doctrina propia de cada fuerza. Para que encajen en la concepción combinada de las tres fuerzas: Tierra, Mar y Aire, deben ser revisadas por aquel Mando Superior. Para que: los olvidos; las ideas tradicionales; los pequeños detalles; no puedan perturbar la exacta modalidad de los principios fundamentales, ya establecidos.



Unicamente una gigantesca ofensiva aérea...

De acuerdo con esta teoría se estudió por el Mando aliado el papel reservado a cada una de las tres ramas armadas, dentro del plan general concebido. Después, en completa armonía con este plan, se señalaron principios y directrices para cada una, se completaron los proyectos de fabricación y el desarrollo de los medios necesarios.

Se llegó al convencimiento que únicamente una gigantesca ofensiva aérea contra Alemania podría ponerle en condiciones de neutralización; lógica consecuencia al punto de vista aliado, de que el método más eficiente para conseguir la victoria era destruir las armas enemigas mientras se estaban fabricando, privando así al adversario de aquellas armas. Este convencimiento llevó a la A A F a un primer principio doctrinal: *"Alcanzar y mantener la superioridad aérea; tarea que envuelve la destrucción de las fuentes de energía del poder aéreo enemigo."*

Pero también se dejó sentado, que la potencia aérea, operando conjuntamente con las fuerzas de Tierra y Mar, podría ser un factor decisivo para aislar el área de la batalla y participar en la misma. Para ello, *"aquella ofensiva debía abarcar*—en segundo término—*la destrucción de las líneas de comunicación del enemigo, sus parques e instalaciones, y sus concentraciones de tropas en retaguardia"*.

Y por último—en tercer lugar—, *"la ofensiva aérea debe llevar, en colaboración con las fuerzas de tierra, a la destrucción de objetivos, elegidos y determinados, en la zona de la lucha de superficie"*.

Estos principios, como consecuencia de la experiencia y reflexión de los primeros tiempos de la contienda, han dado lugar ya en plena guerra, a la concepción actual de ofensiva aérea: con arreglo a fases distintas y encomendadas también a fuerzas distintas.

El primer principio corresponde a la acción estratégica a larga distancia, fase inicial de la ofensiva que, más o menos intensamente, se mantiene después durante toda la campaña; el tercero, a la acción cercana o táctica. El segundo, ante su alejamiento de la zona de acción de las fuerzas de superficie, representa un punto de contacto, una fase común en el empleo estratégico y táctico de las fuerzas del aire. Examinemos ambas acciones a continuación.

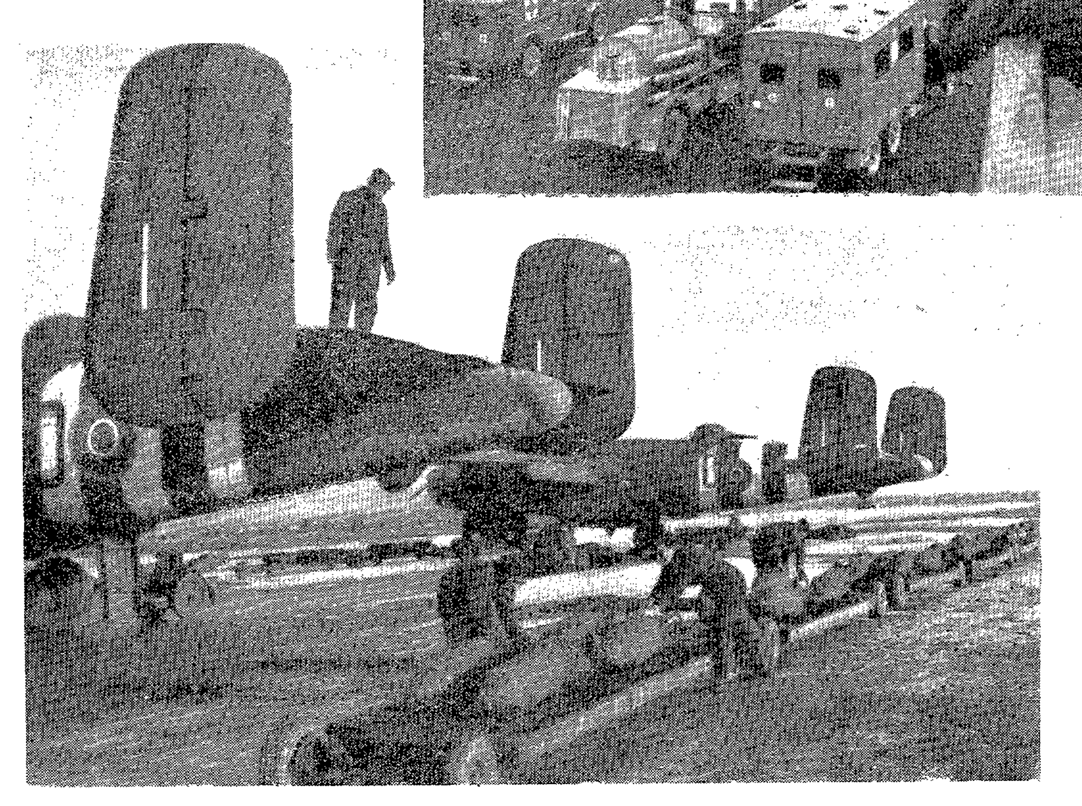
Acción estratégica.

Organización y equipo de la "8.ª Fuerza" norteamericana. Escolta de cazas.—Aviones "capitales" y unidades encaminadas a facilitar la acción principal.—El "Mosquito XVI". Diferencia entre la doctrina de empleo de la A A F, y la de la R A F.

Organización y equipo de la "8.ª Fuerza".—Si se analiza la política aérea norteamericana en Europa, es decir, la seguida por sus Fuerzas Aéreas del Ejército (A A F),

EN UN AERODROMO DEL "MANDO DE BOMBARDEO"

a) *Señal luminosa de partida.* →



b) *Municionamiento de bombas.*

vemos, que fué su primer paso, estacionar en Inglaterra la "8.ª Fuerza Aérea", ya destinada a la acción estratégica que más tarde debía llevar a cabo.

Declarada la guerra a los Estados Unidos en diciembre de 1941, durante todo el año siguiente, mientras el Mando de Bombardeo británico realizaba sus primeras incursiones nocturnas sobre Alemania—incursiones que por diversas razones, prolijas de enumerar, no alcanzaron todavía la atroz eficacia de los últimos tiempos y sirvieron más bien de experiencia de elementos y métodos, así como de entrenamiento para las tripulaciones—, la "8.ª Fuerza" se equipaba y organizaba al mismo tiempo que mejoraba sus métodos de empleo, enriquecida su doctrina por las enseñanzas de casi tres años de lucha en el aire.

Terminada su preparación, aunque sin alcanzar todavía su pleno desarrollo, empezó su actuación progresiva sobre la retaguardia del *Reich.* Es decir: *empezó la destrucción de las fuentes de energía del poder aéreo enemigo.* El 17 de agosto de 1942 realiza su primer servicio de guerra sobre objetivos del continente, y este servicio es encomendado a 12 *Fortalezas volantes.* ¡Qué contraste con las potentes e incontables formaciones de muchos centenares de aviones que se lanzarían año y medio más tarde contra la potencialidad de la retaguardia alemana!

Aquel precepto, que como hemos dicho se considera el primer paso para alcanzar y mantener la superioridad aérea, fué tarea encomendada ya desde antes de la entrada de los Estados Unidos en la guerra, a la aviación estratégica británica. Estas fuerzas de bombardeo, aunque no contaban todavía ni con el desarrollo ni con el material, ni tampoco con la experiencia, que alcanzaron más tarde, desempeñaban ya una activa labor que aportaría después reflexiones y enseñanzas útiles para la conducción de la acción estratégica y para el desgaste de las *fuentes de energía.*

La ofensiva aérea aliada en gran escala empezó en realidad en los primeros meses de 1942. Colonia fué la primera víctima de las formaciones estratégicas británicas; pero esta ofensiva tardó bastantes meses todavía, en poder alcanzar toda la intensidad y todo el poder destructor que posteriormente ha conseguido. Los principios ingleses, orientados tal vez a una diferente economía de material, equiparon y adiestraron esta aviación para la actuación nocturna.

La "8.ª Fuerza", en cambio, se preparó y organizó desde un principio para el ataque a gran distancia de sus bases contra objetivos precisos en los que era de esperar fuerte reacción, y para ello concibió su material y su armamento, y seleccionó su equipo y tripulaciones.

Se necesitaba que aquella "Fuerza" estuviese integrada por poderosas formaciones de gran autonomía y bien estudiada protección; conseguida, tanto por su techo y velocidad, como por un completo sistema defensivo ante la reacción aérea del adversario.

El cuatrimotor *B-17*, o en otros términos, la *Fortaleza volante*, cuyo diseño data del año 1936, con su alta velocidad de crucero próxima a los 400 kilómetros; su techo, con carga militar completa, por encima de los 8.000 metros; y su gran autonomía, que ya en aquella época le permitía lanzar, casi tres toneladas de bombas a más de 1.000 kilómetros de su base; constituyó el aparato elegido para avión *capital* de la "8.ª Fuerza". Dotado para lanzar sus bombas de miras y sistemas de puntería que le permitiesen el bombardeo de precisión sobre blancos delimitados, indispensable para la acción a grandes alturas, y además, con un sistema defensivo cuidadosamente estudiado y concebido a base de ametralladoras pesadas homogéneas, montadas por parejas sobre torretas bien situadas. Por otra parte, la sólida construcción de este aparato permitía *encajar*, en muchos casos, graves golpes de la reacción enemiga. El *Liberator*, o sea el *B-24*, cuatrimotor igualmente, más moderno pero algo inferior en características, se utilizó también para completar las formaciones pesadas de aquella "Fuerza".

Escolta de cazas.—Pronto las duras pérdidas sufridas aconsejaron que la protección en las incursiones a gran distancia, o sobre objetivos muy defendidos—al principio encomendada únicamente al armamento y disposición de los mismos bombarderos—, corriese a cargo de otras formaciones con misión de protección y de escolta. Hubo para ello que zanjar no pocas dificultades y acudir además a ingeniosos recursos, tanto en el orden técnico como en los dispositivos tácticos y en las medidas que se iban adoptando para su empleo.

Muchas veces se modificó el dispositivo de protección y las facultades de los escalones que intervenían. Cazas *Lightning* y *Thunderbolt*, aprovechando su exceso de potencia, fueron utilizados en estas misiones con depósitos suplementarios de combustible; y últimamente, ya en 1944, el *Mustang III*, convertido en caza de gran autonomía por la potencia de su nuevo motor, *Merlin*, de 1.650 cv.—que le permitía transportar gran cantidad de gasolina—, prestó excelentes servicios en este cometido. La acción de la "8.ª Fuerza" fué reforzada después por la 15.ª y la 9.ª, con base en distintas regiones mediterráneas, que utilizadas en los teatros de operaciones del Norte de Africa durante el año 1943, quedaron libres tras la ocupación de Túnez y el salto a Italia, y combinaron entonces su actividad estratégica con la que se desarrollaba desde Inglaterra. Pero ni el poder ni los efectivos de estas grandes agrupaciones aéreas llegaron en ningún momento a poderse comparar con la creciente pujanza de la "8.ª Fuerza".

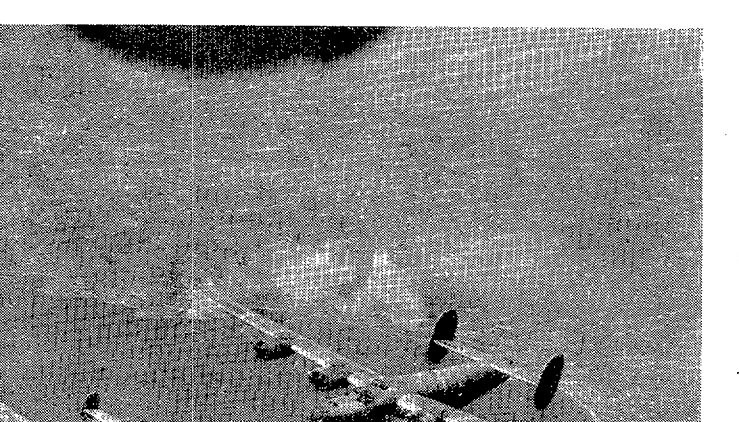
Aviones "capitales" y unidades auxiliares.—En esta ofensiva aérea aliada contra la potencia aeronáutica germana y los recursos del *Reich*, puede considerarse como avión *capital*, el *B-17*; su complemento para la acción nocturna, el *Lancaster*, el bombardero pesado de la R A F. El primero en la notable precisión de sus ataques de día a gran distancia, y sus medios para eludir y neutralizar la acción enemiga; el *Lancaster*, más lento, menos armado, volando más bajo con su carga militar, pero muy capaz para transportar seis toneladas de bombas a mucha distancia de su base de partida y muy preparado para volar y poder bombardear sin visibilidad. Muy eficiente en las incursiones nocturnas de gran bombardeo sobre grandes áreas o regiones industriales, siguiendo para ello, las indicaciones de los "marcadores de rutas" que han precedido su vuelo.

En la organización de las grandes agrupaciones estratégicas—"8.ª Fuerza", *Bommber Command* de la R A F, etcétera—, aparte de las formaciones principales de bombarderos pesados—*B-17* y *B-24*, en la A A F; *Lancaster* y *Halifax*, en la R A F—y además de las formaciones de caza de gran autonomía de la "8.ª Fuerza", intervienen otras unidades aéreas con misiones encaminadas a facilitar la acción principal. Bimotores rápidos, bombarderos ligeros y medios para: descubiertas, fotografía de objetivos, vuelos meteorológicos, misiones de acompañamiento, etc., etc. Entre ellos hay que citar las escuadrillas de *Mosquitos*, empleadas en aislados ataques de hostigamiento o misiones de fotografía, sondeos, ataques de diversión, señalamiento de objetivos, etc.

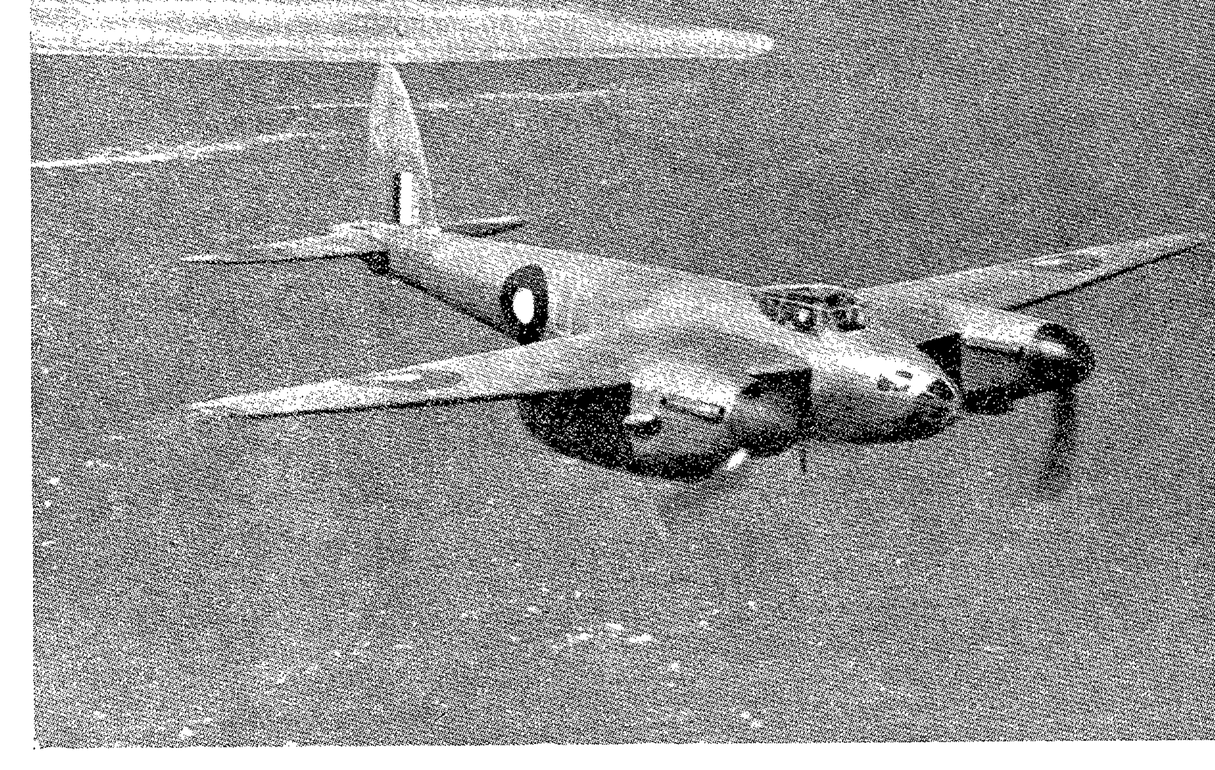
Pero recientemente, y ya dentro del año 1944, los *Mosquitos*, formando importantes agrupaciones, han pasado a desempeñar misiones principales en la acción a gran distancia. Objetivos antes únicamente batidos por cuatrimotores, se señalan ahora a masas de *Mosquitos* del Mando de Bombardeo, que lanzan sobre ellos bombas pesadas de cerca de 2.000 kilos de peso. Su techo notable y su gran velocidad les hace, relativamente, poco vulnerables. Actúan generalmente por la noche, siguiendo los principios que prevalecen en la R A F.

Trayectoria inesperada en la conducción de la acción estratégica sobre la que se debe meditar, y tener en cuenta, ya que marca nuevas posibilidades de los tipos ligeros de destacadas características; particularmente de una gran potencia motopropulsora que pueda proporcionar una gran velocidad de subida y también gran velocidad horizontal. Completada, claro es, con una instalación perfecta para los vuelos estratosféricos.

El "Mosquito XVI".—Se trata de una nueva versión de bombardeo, del popularísimo *De Havilland 98*, *"Mosquito"*. Esta nueva versión es el *Mosquito XVI*. Provisto de dos motores *Napier Griffon*, de la serie 70, de 2.200 cv. cada uno, que pueden girar a 3.000 revoluciones por minuto; dispone de potencia suficiente para poder despegar desde una pista no demasiado extensa en plena noche. "Existen, por supuesto, multitud de razones para impedir que los 11.000 kilos que pesa a plena carga este bimotor, incluído un



Formación de "Liberators" sobre Francia.



El "Mosquito" en su versión de bombardeo.

enorme proyectil de 1.800 kilos dentro del fuselaje—parece imposible que tal bólido pueda acondicionarse en el interior de las finas líneas de tan aerodinámico aparato—, se aferren a la pista de despegue."

"En estas condiciones, a plenos gases, dispone de una notable velocidad de subida—12 m. por segundo, que en caso preciso se pueden elevar a 18, empujando los mandos de gases *más allá* del tope de su normal recorrido — que le permitirá alcanzar rápidamente una altura entre los 7.000 y los 11.000 metros sobre el nivel del mar." Entre estas altitudes se encuentran siempre condiciones atmosféricas favorables, libres del peligro de formación de hielo y también de las condensaciones del vapor de agua del ambiente. Se habrá conseguido así un camino directo y despejado hacia el objetivo, mientras los bombarderos pesados, incapares de llegar con su completa carga militar a semejante altura, tendrán que volar a ciegas en una atmósfera lechosa completamente invadida de nubes, sufriendo la constante congelación de su estructura todo el tiempo que pueda durar la incursión, seguida de la probable formación de hielo en los puntos más importantes para la seguridad del aparato y particularmente para estas empresas, en el más peligroso: en las antenas de la "radio".

Diferencia entre la doctrina de empleo de la A A F y la de la R A F.—Interesa recalcar—aun a costa de repetir conceptos ya vertidos y seguramente conocidos de todos—la diferencia esencial que existe, entre los principios de la doctrina de empleo de la A A F, norteamericana, y los de la R A F, británica, respecto a conceptos y economía de efectivos y elementos en cada una de ellas, para poder señalar los derroteros de su propia Arma aérea, frente a la potencia y a la producción de su enemigo.

En la A A F, el principio básico es alcanzar rápidamente la superioridad aérea, absoluta, sobre el enemigo. Para ello encamina su acción ofensiva contra las fábricas y medios de producción aeronáutica, por una parte; pero por otra, impone al enemigo una serie de "acciones de desgaste", acciones que son también encomendadas a la aviación estratégica. Equipa y prepara para ello aviones y métodos, cultivando la acometividad para el combate aéreo y el espíritu combativo de sus tripulaciones.

Además, para la eficaz acción contra el suelo, trata de alcanzar con un mínimo de bombas el mayor daño posible contra instalaciones y puntos sensibles: es decir: emplear un sistema de bombardeo de gran precisión, que para ello será mejor realizar de día. Esto obliga a reunir, al material de vuelo, las características determinadas que ya hemos enumerado y además unos métodos técnicos de puntería y lanzamiento de bombas que aumenten extraordinariamente la eficacia del bombardeo.

La utilización diurna por otra parte, no sólo facilita la eficacia de este bombardeo de precisión, sino que favorece al mismo tiempo la posibilidad de establecer contacto con el enemigo aéreo que se oponga al desempeño de la misión. Es decir, con la caza adversaria. Medio más positivo para ocasionarla pérdidas y un "desgaste" material y moral—disponiendo, claro está, de suficientes medios para ello—que juntamente con la destrucción en el suelo de sus recursos, instalaciones y elementos de producción, naturalmente ha de conducir a esa superioridad aérea que se persigue.

Para llenar estos dos requisitos las formaciones empleadas tienen que ser veloces: deben poder volar muy alto —cuando las circunstancias así lo aconsejen—y estar suficientemente protegidas por un armamento defensivo poderoso que dentro de la eficacia de su tiro, sea del mayor alcance posible. Si bien tal vez, parte de él al menos, precise de esa facilidad de maniobra, y de concentrarse y acudir a todas partes, que sólo las unidades de caza de escolta podrán proporcionar.

Claro es que esta doctrina de aviación de combate dentro del empleo estratégico, requiere por otra parte una proporción abrumadora, con relación al adversario, de material, de recursos de todas clases, y de medios para producir y fabricar, mientras dure la "batalla de desgaste"; batalla que, como se ha comprobado en esta guerra, puede durar meses e incluso algunos años. Requiere también poder soportar graves pérdidas en seleccionadas tripulaciones y preparados especialistas—que en pleno teatro de operaciones, tienen corto plazo de utilización—que no todos los países, especialmente los de recursos limitados, podrán sostener mu-



Bombarderos medios, "B-26".

caza nocturna y el salto gigantesco que para la intercepción dirigida desde el suelo representa la radio-localización. Además de la precisión y del mayor alcance hoy día de las barreras antiaéreas.

Claro está que el bombardeo de objetivos precisos se dificulta extraordinariamente por este procedimiento. Pero es que los métodos ingleses de bombardeo prescinden de esta precisión—al detalle, que podríamos decir—y cubren de bombas en cambio determinadas superficies de terreno: aquellas donde se encuentran los objetivos que trata de destruir. Materialmente "saturan" de proyectiles estas zonas previamente señaladas. Después progresivamente, en bombardeos sucesivos, concentran en extensión y en tiempo los resultados obtenidos en los anteriores.

cho tiempo. Incluso los que cuentan con medios e industria suficiente; hombres y materias primas en cantidades incontables; precisarán de una bien madurada y perfecta organización en toda clase de abastecimientos. Empezando por disponer de una superabundancia de personal ya especializado de todas clases; perfectamente dispuesto, al mismo tiempo, para un ordenado sistema circulatorio de relevos y aprovechamiento de energías.

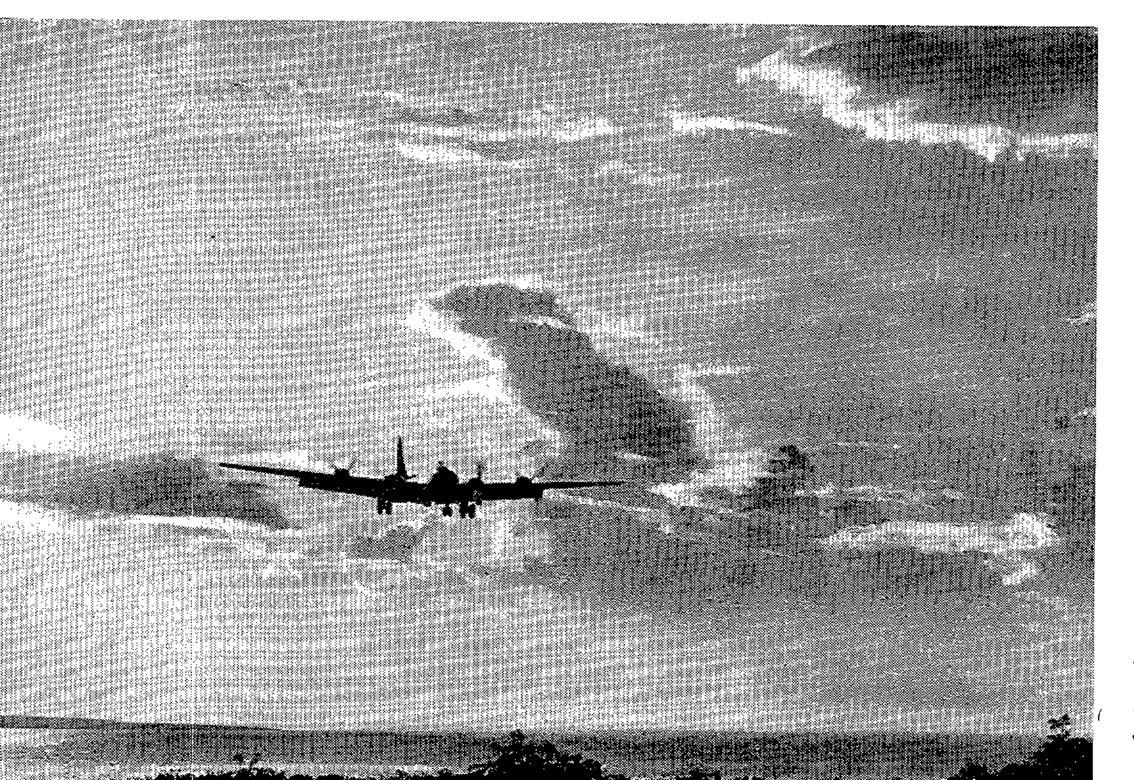
Por esto los métodos ingleses han preferido evitar en lo posible el combate en las incursiones de bombardeo. Es decir: alcanzar la superioridad sobre el enemigo solamente por la destrucción en el suelo de las instalaciones, medios materiales y dispositivos industriales de la producción de guerra en general—que de este modo indudablemente también se castigaba la industria aeronáutica—y en particular la producción de material de aviación, así como de elementos esenciales para la misma. Y han escogido el mejor procedimiento para poder seguir esta teoría: acudir al bombardeo nocturno, encomendando la seguridad de las formaciones atacantes, a la dificultad de poder localizar y precisar en semejantes condiciones a los bombarderos intrusos. Seguridad muy relativa, indudablemente, dados los impresionantes resultados alcanzados en esta guerra por la

Para alcanzar estos resultados se necesita utilizar aviones de la mayor capacidad de carga y disponer en los parques de un elevado número de bombas por avión. La velocidad, precisión y poder del armamento, pasan a segundo término; y son reemplazados—por lo que a la seguridad de las formaciones se refiere—por la calidad y exactitud de los métodos de navegación en la noche y por un equipo de instrumentos más perfecto, para el vuelo a ciegas en las más difíciles condiciones. Fórmula indudablemente más económica que la norteamerirana, aunque quizá puedan no ser tan positivos sus resultados. O por lo menos no tan rápidos para alcanzar el fin propuesto.

Acción táctica.

Necesidad de otro tipo de aviación para conservar la iniciativa en la guerra de superficie.—Dependencia y agrupación de esta aviación.—Organización.—Nueva fase en la ofensiva aérea aliada.—La experiencia del Norte de Africa.—Actuación en el Norte de Francia de la "8.ª Fuerza".—Consecuencias de esta actuación.

Necesidad de otro tipo de aviación para conservar la iniciativa.—Después de alcanzar y mantener la superioridad aérea, tarea que envuelve la destrucción de las fuentes de energía del poder aéreo enemigo—misión encomendada según se ha dicho a la aviación estratégica—, para poder llegar a la decisión en los frentes de superficie o por lo menos, poder imponer la lucha en puntos escogidos y en momentos propicios a los planes que concibió el Mando; o lo que es lo mismo: para impedir que pueda volver a manos del adversario la iniciativa en la lucha de superficie; se ha visto invariablemente por todas las enseñanzas de los dos últimos años, enseñan-



Superfortaleza "B-29", poderoso avión de las formaciones estratégicas de mayor autonomía, se recorta sobre una puesta de sol.

zas tal vez en pugna con las campañas *relámpago*—lógica consecuencia de la sorpresa táctica y técnica de los primeros tiempos de la guerra—que el papel que llegado ese momento corresponde a las fuerzas aéreas es:

1.º—Atacar y castigar duramente las líneas de comunicación del adversario, sus parques e instalaciones, así como las concentraciones de tropas, en la zona de retaguardia de los Ejércitos.

2.º—Destruir objetivos precisos en la zona de acción de las fuerzas de superficie, escogidos cuidadosamente y perfectamente localizados.

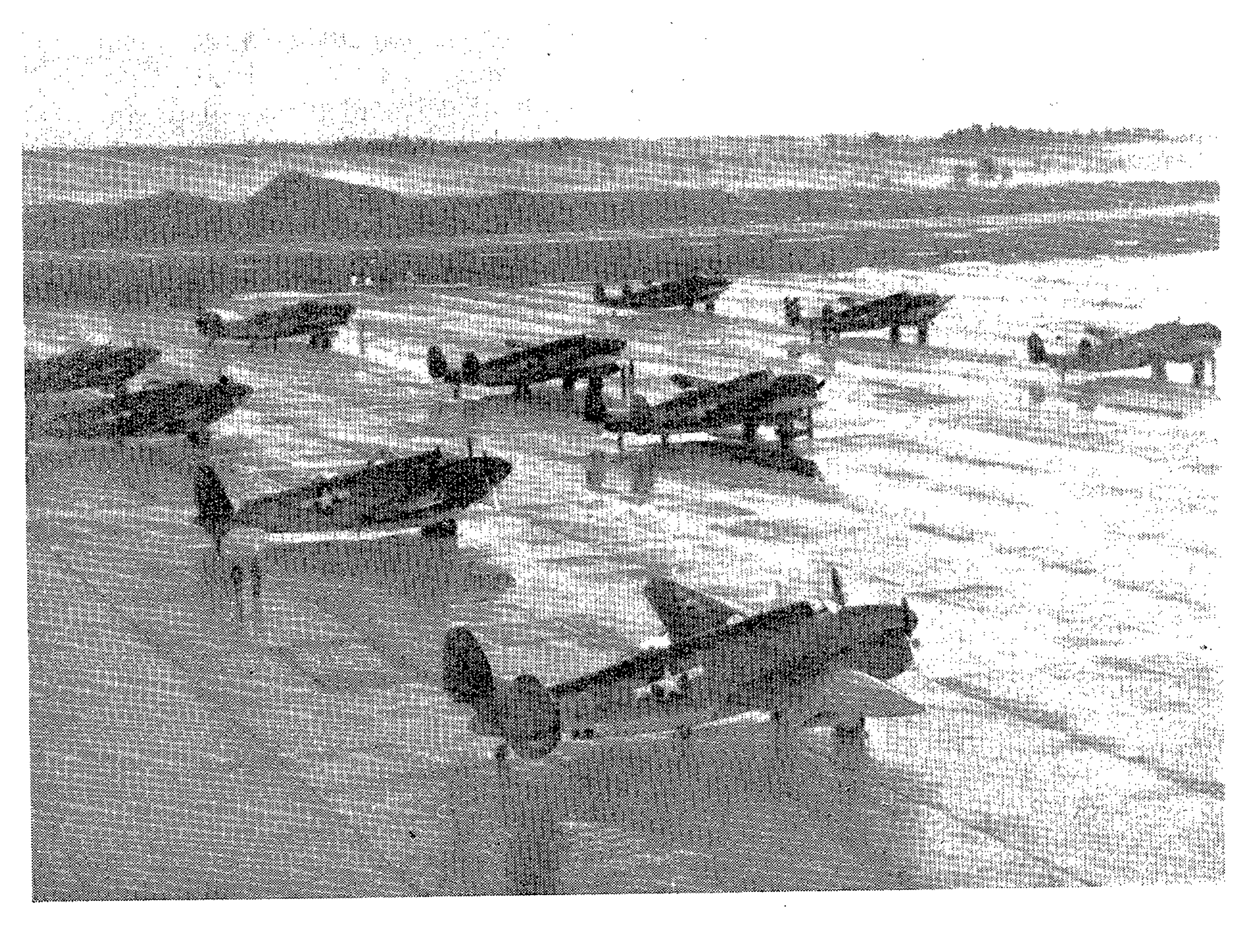
Para poder desempeñar estos dos cometidos, pese a la flexibilidad y movilidad de las fuerzas aéreas, no bastan las cualidades de los aviones estratégicos. Para el segundo sobre todo, se aprecia en seguida que hace falta otro tipo de aviación, más manejable y de características distintas, con otras inquietudes muy diferentes y diferente también su orientación y doctrina.

Hace falta una aviación con aviones y unidades que tengan por cometido, por ejemplo: reducir a silencio una posición artillera a los pocos minutos de recibir orden para ello; destruir tal pequeña estación de ferrocarril, precisamente, o un puente clave en la carretera que va a seguir el enemigo en su retirada; atacar un automóvil de enlace, o tal carro que protege el avance de la infantería; anular un observatorio, una estación radio, el puesto de mando de una batería.

Para estos y otros menesteres se echa de ver en seguida, la necesidad de una aviación que siga a las tropas, que viva cerca de las tropas; para interpretarlas y conocerlas, para poder estudiar sus necesidades. Que adelante con ellas cuando ellas avancen, y que se retire con ellas.

Que siga, sí, a las fuerzas terrestres; pero para no disgregar ni distraer sus efectivos, para no perder la facultad de concentrarse en el "punto crítico" a la "hora crítica", para poder hacer armónica su acción y poder sacar de su flexibilidad el partido posible—acción de apoyo a las fuerzas terrestres, o bien, otras misiones distintas de acción cercana: ataque a comunicaciones, aeródromos, barcos, puntos "sensibles"; lanzamiento y protección de fuerzas aerotransportadas para lograr un envolvimiento vertical, etc.—, esta aviación, en estrecha vecindad con las tropas, no puede depender de los Mandos terrestres ni de criterios de dos dimensiones.

(Continuará.)



Bombarderos tácticos en espera de órdenes.



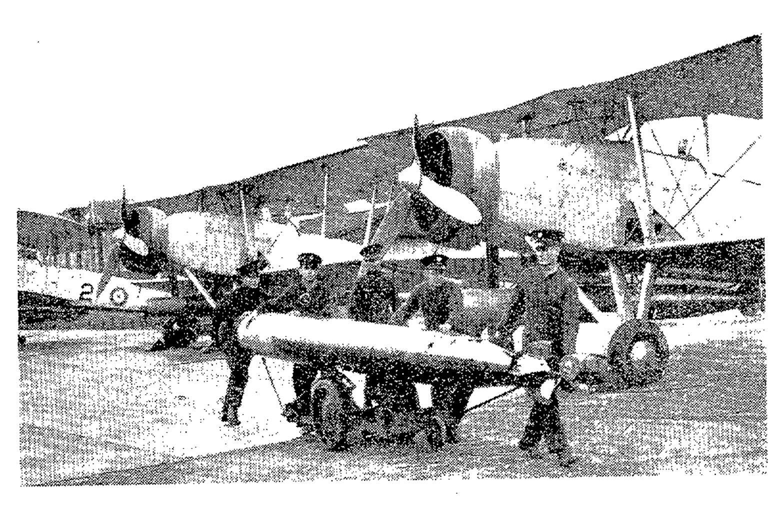
El casi reciente combate aeronaval de Formosa (aunque todavía no bien contrastado), en que los japoneses dicen haber hundido en sucesivas fases diez portaaviones, dos acorazados, amén de diez barcos de diferentes tonelajes no identificados, me trae a la memoria una consecuencia que resalté en mi trabajo de enero de 1944, y que poco más o menos era la siguiente: "El torpedo es un arma que no debe prodigarse o al menos, si se hace actuar permanentemente, no han de esperarse éxitos ruidosos, que só'o se darán cuando la imprevisión o situación forzada del enemigo sepa aprovecharse íntegramente, concentrando fuerzas suficientes que con decisión se arriesguen en las pocas ocasiones que el adversario es vulnerable."

Efectivamente, desde un tiempo a esta parte, es decir, desde las acciones clásicas de Tarento, Malaca y Matapán, y con exclusión de las batallas aeronavales de las Indias Orientales, el torpedo aéreo ha perdido brillo, apenas su existencia ha sido recordada por alguna acción aislada, que en modo alguno ha satisfecho a los que teniendo fe en este arma; solicitan y esperan de la misma lo que con largueza nos ha transmitido la radio sobre las ya mencionadas batallas.

Ello me permite identificar la de Formosa, por ejemplo, con el caso específico puesto anteriormente de manifiesto, en que la Flota norteamericana, si bien apoyada abundantemente por aviación embarcada, está en su defecto alejada de sus bases, y por añadidura con objetivos menos concretos y más limitados que la aviación japonesa, que partiendo de más cercanas y mejor dotadas bases terrestres, habrán permitido enviar oleadas sucesivas de aviones para concentrarse sobre el objetivo, con la eficacia que la mayor capacidad y menores servidumbres de las bases terrestres tienen sobre las limitadas y arriesgadas bases flotantes.

Como en el caso presente, dicha eficacia ha de repercutir en el resultado de la batalla, no ya a igualdad de material, sino incluso con inferioridad del mismo, cuando aquélla se empeña en tan desfavorables circunstancias.

Esta coyuntura, eficazmente aprovechada por los japoneses, si hemos de dar crédito a las noticias que se nos transmiten, vuelve a colocar en primer plano el torpedo, ya en anteriores trabajos resaltado, por lo que para no incurrir en repeticiones, abarcaré en este artículo lo que en otro anterior había prometido tratar: la cámara de gases o recipiente, de cuyo contenido como fuente de energía depende la propulsión del torpedo, y asimismo el estudio de las variaciones con la temperatura, del volumen de la masa gaseosa encerrada, de la que es función la autonomía del arma que nos ocupa. También esbozaré, si no me extendiese demasiado, la evolución del sistema propulsivo del torpedo; es decir, la "prehistoria" del mismo hasta llegar a la máquina del



Un detalle de la carga de torpedos de 800 kgs. mediante carrillos apropiados, en una unidad torpedera de defensa costera, lista para emprender el vuelo.

torpedo actual, que estudiaríamos entonces en conexión con la cámara de gases, a la cual está ligada por medio de un órgano importantísimo, como veremos, y que por reducir la presión del aire almacenado en la cámara a un valor constante y determinado, se llama regulador; y otro órgano, por último, donde este aire, ya regulado, sufre un aumento de temperatura a presión constante merced a un pulverizador de petróleo que a su debido tiempo se pone en ignición, y que se denomina recalentador.

La cámara de aire como parte integrante de un arma que tanto ha evolucionado, ha sufrido paralelos cambios en su estructura, que se han traducido en una mayor resistencia a la presión y una mayor capacidad. Recordemos las primeras experiencias de lanzamiento desde la proa del cañonero "Gëmse" mediante el también primer tubo de lanzar de fundición instalado en la obra viva del citado buque, y comprobemos que no ha variado el dispositivo de lanzamiento por aire comprimido, actualmente usado en los submarinos, en los aviones mediante mando neumático, y aun en buques de superficie cuando no se proyecta mediante pólvora negra; pero el calibre, carga explosiva y presión en la cámara de aire, han variado desde 360 mm. 8 kgs. de fulmicotón y 25 atmósferas de presión, hasta 583-600 milímetros 270 kgs. de explosivo y 200 kgs/cm², respectivamente.

España ha adoptado en su Marina el calibre 450 y 533,4 mm., análogos a los puestos en servicio por Inglaterra, Estados Unidos e Italia.

Alemania difiere, por el contrario, en el calibre, que es de 500 y 600 mm., y por último, Francia tiene de común con nosotros el de 450, empleando otro tipo de 555 mm.

Como se comprende, el calibre de los torpedos aéreos, al no estar sujetos a las servidumbres que imponen el diámetro siempre constante en las unidades navales del tubo de lanzar, puede ser cualquiera; mas, sin embargo, es natural que se identifiquen con los torpedos navales, con objeto de conseguir una uniforme construcción en serie de torpedos en las escasas y complicadas fábricas de estas armas.

La cámara de aire, que ocupa clásicamente el centro del torpedo, se comprende tenga las paredes más resistentes, con objeto de sufrir las altas presiones a que modernamente se ven sometidos los torpedos en beneficio de una mayor autonomía. El aire encerrado en esta cámara, es el que hace posible el funcionamiento del mecanismo de locomoción, que constituído por una máquina de los tipos que más adelante estudiaremos, pone en marcha las hélices por medio de ejes tubulares que atraviesen la popa del torpedo.

La importancia de las cámaras de aire la justifica su fabricación casi con carácter exclusivo por algunas Empresas extranjeras, para su posterior montaje en las fábricas clásicas de torpedos (Casa Witehead, de Weymouth; SI, de Nápoles; Fiume, etc.).

Dichas cámaras son de acero al níquel, cromo, molibdeno, en el que no se tolera una proporción de S o Ph superior al 0,03 por 100, aunque variando con las diferentes Casas las proporciones de C, Ni, Si, etc., y aun llegando a sustituir algunos componentes, como por ejemplo, el molibdeno por el manganeso, en otras.

Existen diferentes fórmulas que nos determinan el espesor con que hemos de construir las cámaras de aire, dato que no tiene mayor interés, como se comprende, que el saber que dependerá de la calidad o resistencia a la tracción del acero, de la presión a que pretendamos encerrar el aire, y del coeficiente de seguridad que a dicha cámara debe exigirse, ya que no vamos a dar el espesor justo para mantener la presión de trabajo.

Es más interesante, por depender de él la autonomía del arma que nos ocupa para una velocidad dada, el cálculo del aire encerrado en la cámara de una capacidad C determinada.

Para ello es conveniente ver antes la relación que existe entre el volumen, la presión y la temperatura del aire encerrado en la misma, cuyas variaciones, como sabemos por Física, nos resuelve la ecuación de los gases perfectos. Para establecerla hagamos la siguiente consideración:

Si tenemos una masa gaseosa que a 0° ocupa un volumen V_o a una presión P_o, elevando la temperatura a $t°$, variarán estos factores hasta conseguir una presión y volumen de valores respectivos P' y V'.

Si ahora, manteniendo invariable la temperatura, descendemos la presión a P_o, que es la que tenía a 0°, será la presión entonces P_o y el volumen V''; es decir, que podemos aplicar la ley de Boyle-Mariotte, que relaciona los volúmenes y las presiones a temperatura constante.

$$\frac{V'}{V''} = \frac{P_o}{P'},$$

o sea $V' P' = V'' P_o$; pero como V'' por la ley de Gay Lusac en función de V_o, $V'' = V_o (1 + \alpha t)$.

$$V'P' = P_o V_o (1 + \alpha t),$$

o esta fórmula más general:

$$V'\,P' = P_o\,V_o\left(1 + \frac{t}{273}\right),$$

en la que se ha colocado el valor del coeficiente de dilatación constante en los gases,

$$\alpha = \frac{1}{273}$$

(ley de Charles), efectuando operaciones

$$V'\,P' = V_o\,P_o\left(\frac{273 + t}{273}\right);$$

pero como $(273 + t) = T$ (temperatura absoluta)

$$P'\,V' = P_o\,V_o\,\frac{T}{273} = \frac{P_o\,V_o}{273}\,T;$$

y como el quebrado $\frac{P_o\,V_o}{273}$ es una constante para una masa dada de un gas y de un tipo también determinado, que se le acostumbra a llamar R; $P'\,V' = R\,T$, que es la forma en que de ordinario se expresa la ecuación de los gases perfectos, y que de momento vamos a emplear para el conocimiento del peso P de la masa gaseosa encerrada en la cámara. Efectivamente, de la fórmula $P'\,V' = R\,T$, deducimos:

$$V' = \frac{R\,T}{P'},$$

que nos da el volumen específico que ocuparía la unidad de peso un kilogramo de aire a la temperatura absoluta T y presión P' para un valor de R constante de 29,27. Por consiguiente, si ahora vemos las veces que V' está contenido en el volumen o capacidad total C de la cámara de aire, tendremos el peso de este gas que el torpedo puede llevar como agente propulsivo. Es decir, que si la cámara de aire la construímos con una capacidad de 400 litros, siendo apta para trabajar a una presión de 200 kgs/cm², con una temperatura ambiente de 15°, el peso de la masa gaseosa será:

$$P = \frac{C}{V'} = \frac{C}{\frac{RT}{P'}} = \frac{C\,P'}{R\,T} = \frac{0{,}4\ \text{m}^3 \cdot (200 \times 10.000)\ \text{kgs/m}^2}{29{,}27 \cdot (273 + 15)} =$$

$$= \frac{800.000}{8.429{,}76} = 94{,}9\ \text{kgs.}$$

Veremos más adelante, que como las máquinas de los torpedos trabajan a presión constante, el rendimiento de las mismas dependerá del volumen de la masa gaseosa que tengamos disponible para impulsar los cilindros; por consiguiente, idéntico peso de aire en kilos, en este caso 94,9, puede según la temperatura proporcionar diferentes rendimientos, ya que variables temperaturas originan distintos volúmenes. (Ley de Gay Lusac.)

De momento supongamos que este aire encerrado en la cámara pasase directamente a trabajar en la máquina: si la conexión de estos órganos fuese directa, es decir, no existiese entre ambos el regulador de presión, el aire encerrado dentro de la misma a una presión de 200 kgs/cm², pasaría con este mismo valor a los cilindros de la máquina, con lo que además de ser una presión desmesurada e inadecuada para la misma, se llegaría al consumo rápido de la masa gaseosa encerrada con detrimento de la autonomía, de la cual, como sabemos depende, pero cuyo principalísimo inconveniente estribaría en que por la reducción paulatina del valor de la presión en la cámara, disminuiría en la misma proporción el valor de la velocidad, hasta llegar a anularse cuando la presión en la misma fuese cero.

Pero como decimos, no ocurre nada semejante merced al regulador de presión, órgano encargado de reducir la alta presión del aire encerrado en la cámara, a la de trabajo de la máquina. De este modo, al afluir a los cilindros de la misma el gas a una presión uniforme, de este mismo carácter será cómo se comprende el efecto propulsivo del órgano motor, y por consiguiente de la velocidad del torpedo, que tan necesario es se mantenga constante para su introducción en el ángulo de tiro. Comprenderíamos fácilmente la importancia de este órgano, si nos imaginásemos lo que ocurriría con una regulación anormal que dejase a intervalos variables que el aire a más o menos presión de la de trabajo calculada, acelerase o retardase la marcha del torpedo; indudablemente que estas aceleraciones positivas o negativas tendrían gran repercusión, como se comprende, sobre el movimiento por inercia del péndulo, y en definitiva sobre la trayectoria vertical del torpedo.

Sería fácil ahora determinar el volumen de aire que a la temperatura ambiente y a la presión de trabajo de la máquina supone dicho gas encerrado en la cámara a gran presión, y en función del consumo de dicha máquina, para una determinada velocidad, tendríamos la autonomía del torpedo.

Las cosas no ocurrirían de forma tan simplista, ya que al expansionarse la masa gaseosa para adquirir la presión de trabajo, el calor necesario para dicha expansión como trabajo de la máquina realizado si la transformación fuese completamente adiabática, lo tomaría de la misma masa gaseosa, descendiendo, por consiguiente, considerable y paulatinamente la temperatura absoluta, acercándose idealmente a 273° bajo cero para valores extremos de las presiones, si la temperatura ambiente y agua del mar no contribuyesen a suavizar aquélla.

Esto, como decimos, ocurriría con aire frío; pero ya han desaparecido los sistemas clásicos de propulsión de torpedos con esta característica.

Se recurre actualmente a elevar considerablemente la temperatura del aire que va a trabajar en la máquina, llegando al límite que permita la resistencia de materiales (aproximadamente unos 800°), mediante el órgano que antes hemos dicho se llamaba recalentador, y que desde la iniciación de la marcha del torpedo mantiene la ignición del petróleo inyectado.

Así se consigue elevar el volumen de la masa gaseosa propulsiva no solamente en función de las temperaturas absolutas inicial y final, como expresa la ley de Gay-Lusac, sino por la vaporización del agua que también se inyecta en la cámara de recalentamiento, que de este

modo desarrolla una doble función, eleva el volumen de la masa gaseosa que puede ir a trabajar en los cilindros, y refrigera la cámara donde el citado recalentamiento se realiza.

De este modo, supongamos que tenemos una cámara de aire con una capacidad V de 400 litros, como hemos puesto en el ejemplo anterior, albergando una masa gaseosa a una presión P de 200 kgs/cm². Si fijamos la presión P' de trabajo en la máquina a 20 kgs/cm², la ley de Boyle-Mariotte ya mencionada nos permitirá averiguar el volumen V' de aire, que sin recalentamiento previo y a la presión de trabajo 20 kgs/cm², supone el agente propulsivo en la cámara. Efectivamente:

$$\frac{V}{V'} = \frac{P'}{P};$$

de donde

$$V' = \frac{V\,P}{P'} = \frac{400 \text{ litros} \cdot 200 \text{ kgs/cm}^2}{20 \text{ kgs/cm}^2} =$$

$$= \frac{80.000}{20} = 4.000 \text{ litros.}$$

Es decir, que tendríamos 4.000 litros de aire disponibles para trabajar en la máquina a aire frío; pero si, como antes hemos dicho, recalentamos estos 4.000 litros a una temperatura aproximada a los 400°, que es la que suele haber en la cámara de recalentamiento después de la refrigeración hecha por el agua inyectada, nos encontraríamos, según la ley de Gay-Lusac, a presión constante, también citada, que

$$\frac{V}{V'} = \frac{T}{T'} = \frac{273 + t}{273 + t'}$$

en que para $t = 15°$ y $t' = 400°$.

$$V'' = \frac{V\,T'}{T} = \frac{4.000\,(273 + 400)}{273 + 15} = 9.347 \text{ litros;}$$

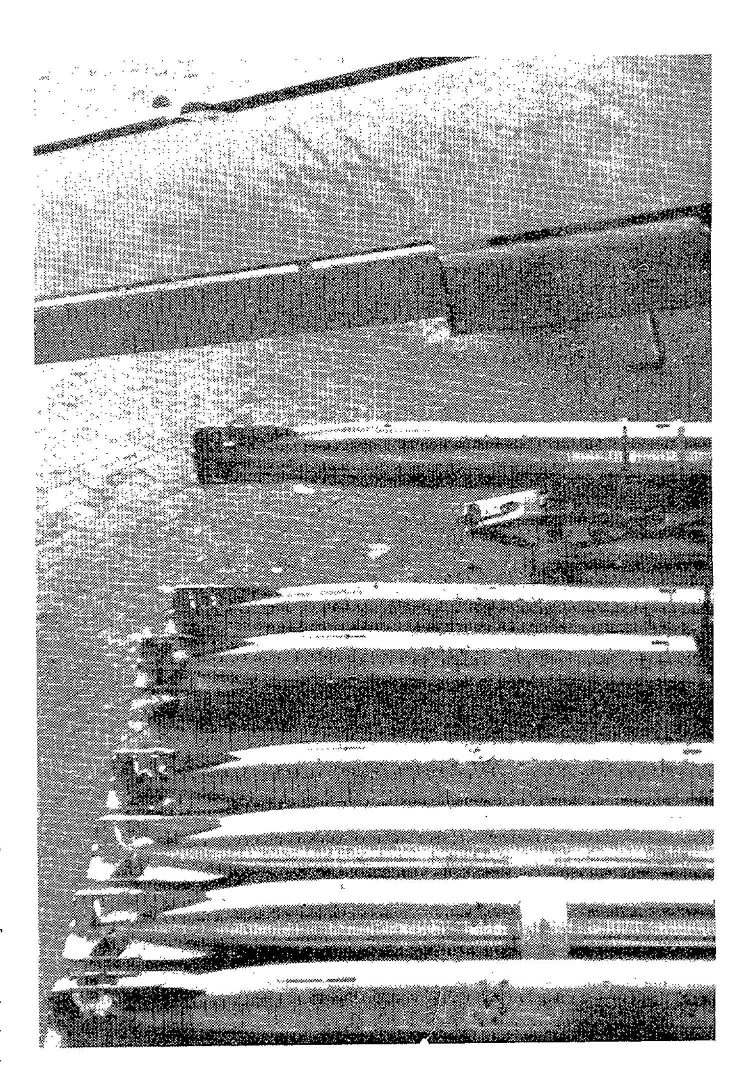
es decir, mucho más del doble de la masa gaseosa a la temperatura ambiente.

Después de todo lo dicho, y teniendo en cuenta que de la mayor o menor capacidad de la cámara de aire depende la autonomía del torpedo, así como la velocidad del mismo, hemos de enfocar estos problemas, viendo cómo los valores de estos factores tienen un límite, impuesto por las desventajas que de otro orden (aumento de peso, estabilidad, etc.) entrañaría su incremento.

Una de las preocupaciones mayores de los fabricantes de torpedos es la consecución de una velocidad superior a los 50 nudos. Como se comprende, a los torpedistas no puede preocuparles cualquier incremento en la carrera o autonomía, ya que aun regulado el torpedo para la velocidad máxima (el combustible, el aire, agua, petróleo, aceite, etc.), le permiten un recorrido de 10 a 15 kilómetros, distancia a la que, como se comprende, no será ni muy frecuente ni muy eficaz el lanzamiento.

Además hemos de resaltar los casi insolubles problemas que se nos presentarían para alcanzar una autonomía que, como hemos dicho, no interesa. Si pensásemos en aumentar la capacidad de la cámara de aire, tendríamos que hacerlo, bien aumentando la longitud del torpedo o su calibre; pero ni una ni otra solución son asequibles por ahora, dadas las desventajas que estos propósitos entrañan.

Efectivamente, un aumento en la longitud llevaría consigo el desequilibrio dinámico del torpedo, que sabemos camina en su desplazamiento con el eje del mismo inclinado hacia arriba, generando un par de fuerzas la propulsión y resistencia del agua, tanto más pronunciado cuanto más larga sea este arma. En cuanto al aumento de calibre, llevaría implícito, además de un incremento de la longitud para que el equilibrio dinámico se conserve, un aumento tal del peso, que harían al torpedo, por su tamaño, inasequible a pequeños buques y aviones, y por su peso, inmanejable.



Obsérvense diversos torpedos que esperan su distribución a los aviones que los han de lanzar. En ellos se nota con claridad el conjunto formado por las hélices y timones de dirección y profundidad.

Todavía nos cabe un recurso, que es aumentar la capacidad de almacenamiento de una misma cámara con una mayor presión del aire contenido en la misma; pero esto es también bastante problemático, ya que ni los aceros actualmente conocidos, ni el grosor de pared que el límite del torpedo permite, consienten presiones superiores a 200 kgs/cm^2, sin que las paredes de la cámara no engrosadas, ofrezcan notable inseguridad.

Pero si como hemos dicho, carecen de valor los desvelos por conseguir una mayor autonomía, están completamente justificados cuando lo que se persigue es aumentar la velocidad, ya que ello redundaría en una mayor posibilidad de hacer blanco al ser menor para una distancia dada el tiempo que el torpedo tarda en recorrerla. Es decir, que si idealmente concibiésemos a la velocidad creciendo ilimitadamente, haríamos inútiles las maniobras que el buque blanco realizase en ese breve intervalo para escapar a su acción.

Descartada la presión del aire en la cámara, la velocidad es un factor que depende directamente de la potencia de la máquina, y el rendimiento de ella dependerá, como se comprende, del tipo de la misma. Brevemente, puesto que ya decididamente dejo para otro trabajo hablar de este tema, diré que las máquinas, antiguamente con cilindros en estrella, evolucionan en la actualidad hacia los dispositivos en línea de simple o doble efecto, con potencias que dependen para una presión dada del flúido sobre el pistón, de la superficie de éste y de las revoluciones, función a su vez de la longitud del émbolo.

Ya instalado el tipo de máquina, que ha de transmitir una potencia máxima a las hélices, es necesario, en ara de la consecución de una mayor velocidad del torpedo, adoptar la mínima resistencia a su avance en el agua, en el seno de la cual se mueve.

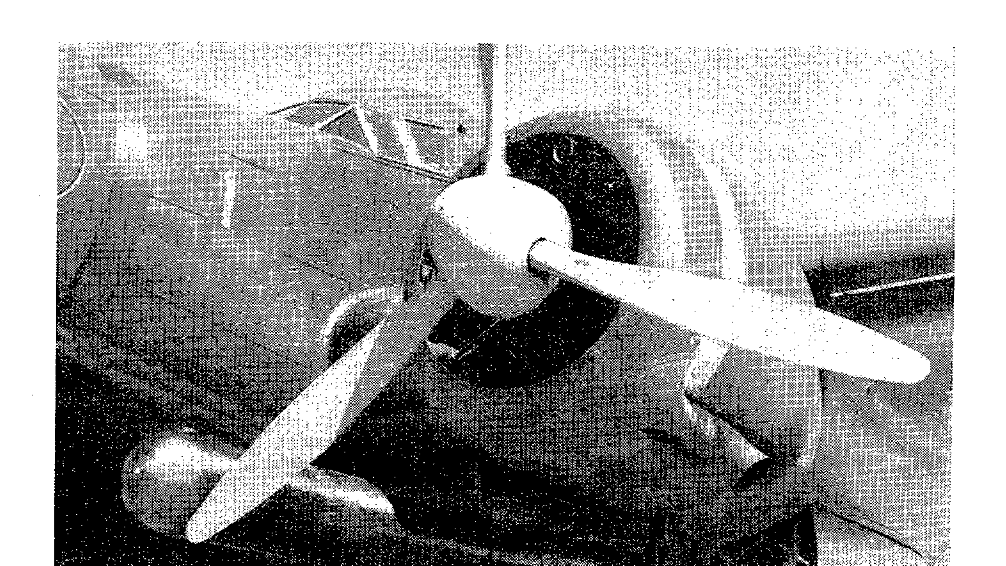
Esta resistencia al avance se ha visto considerablemente reducida, mediante una estructura de la cabeza ojival y una forma de la cola apropiada, que permita una salida de los filetes líquidos sin la formación de vórtices y torbellinos, que nocivamente la incrementan.

Podemos asegurar que esta resistencia mínima se ha conseguido; en este sentido podríamos pensar que elevando ilimitadamente la potencia de las máquinas conseguiríamos valores crecientes en la velocidad; pero la realidad es que nos hemos acercado también al límite de las máquinas actualmente diseñadas, ya que el único factor que podríamos poner en explotación para su incremento sería el aumento de la presión del aire sobre el pistón, si bien no debido a la mayor capacidad de la cámara, sino por aumento del volumen de la masa gaseosa merced al recalentador, y que por añadidura diremos consigue ya temperaturas superiores a los 800°; que no es posible sobrepasar, ya que indudablemente ha de repercutir en la resistencia de materiales, hasta el punto que una aminoración de ésta no aconseje su incremento.

Y ya que hablamos de los límites impuestos industrialmente a varias características del torpedo, no omitiré el también limitado horizonte que se le presenta a la carga explosiva si pretendiésemos aumentar los efectos destructores a expensas de una mayor longitud o calibre, circunstancias que hemos visto a propósito del aumento de la capacidad de la cámara de aire, cómo complicaban la estabilidad y manejabilidad del torpedo.

Nos queda un camino: sustituir el explosivo por otro que químicamente sea más destructor; pero preguntamos: ¿Es fácil encontrar un explosivo que siendo de superiores características a la trilita reúna parecidas condiciones de estabilidad? No diremos que es fácil; pero no es menos cierto también, que las naciones actualmente en guerra hablan con insistencia de modernos explosivos empleados en heterogéneas armas, ya bien contrastadas, y de efectos tan enormes al decir de las mismas, como cuidadoso es el celo que emplean en guardar el secreto de los mismos.

Esperemos pues, por estos derroteros, el aumento de rendimiento de este arma, ya tan clásica como discutida.



Información Nacional

Los restos del Comandante Haya, trasladados al Santuario de la Virgen de la Cabeza



En la capilla ardiente de la Región Aérea Central.

En la mañana del día 16 de abril se verificó el solemne acto de dar sepultura en el Santuario de la Virgen de la Cabeza, a los restos mortales del malogrado Capitán don Carlos Haya, caído heroicamente en el frente de Teruel durante nuestra guerra, juntamente con los del Capitán Cortés, que con tanto heroísmo defendió aquel Santuario; Santuario que tantas veces abasteció por el aire, en los vuelos diarios realizados durante nueve meses, el intrépido Capitán Haya.

La fúnebre comitiva que conducía los restos de ambos llegó, procedente de Andújar, a la explanada de la Casa de las Cofradías, donde esperaban los Ministros del Ejército y de la Gobernación; Subsecretarios del Aire, Ejército y Gobernación; Director general de la Guardia Civil y Autoridades eclesiásticas, militares y civiles de aquella comarca.

Los féretros, cubiertos con la Bandera nacional, fueron conducidos a hombros durante la subida al Santuario.

Dentro del glorioso recinto y en la capilla que se inauguraba el mismo día, el Arzobispo de Granada celebró una misa de "corpore in sepulto" ante el túmulo donde fueron depositados los restos de los dos Capitanes, y a presencia de las altas personalidades mencionadas.

El Director de la Guardia Civil, General Alonso Vega, que ostentaba la representación del Generalísimo, en sentidas palabras recordó la gesta del Santuario y exaltó las figuras de Cortés y de Haya.

A continuación se impusieron a los dos féretros las insignias de la Cruz Laureada de San Fernando, que finalmente, bajados a hombros de los supervivientes del Santuario a la cripta de los Caídos, recibieron cristiana sepultura.

Durante estos actos, una Escuadrilla de nueve aviones de la Base Aérea de Tablada evolucionó sobre el Santuario y el cementerio, arrojando flores. Una Compañía de la Guardia Civil rindió los honores de ordenanza.

Los restos de Carlos Haya, que habían reposado hasta ahora en Puebla de Valverde (Teruel), llegaron el día 13 a Madrid, acompañados en su fúnebre traslado por los hermanos del finado, don Alfonso y don Fernando, quedando depositados hasta el día siguiente en la capilla ardiente de la Región Aérea Central. Durante la noche fueron velados por Oficiales y camaradas del inolvidable caído. A la mañana del siguiente día se celebró una misa, a la que asistió el General Jefe de la Región Aérea Central.

¡GARCIA MORATO!

El 4 de abril se cumplieron los seis años de la muerte, en acto de servicio, del laureado e inolvidable Comandante García Morato. Pocos días después de realizado el último vuelo de guerra, cuando España entera empezaba a darse cuenta que la cruel pesadilla que la estremeció durante varios años había terminado, en el campo de caza de Griñón, en un simple vuelo de aeródromo, se perdía para siempre una vida preciosa para España, a la que tanta gloria supo ofrecer, y para su Aviación.

Como recuerdo de esta triste fecha—el sexto aniversario de su muerte—, se celebraron en el campo de Griñón, así como en Madrid, en el Santuario de Nuestra Señora de Loreto y en la iglesia del Buen Suceso, y en otras numerosas capitales de España, solemnes honras fúnebres, a las que asistieron Autoridades, comisiones de los Cuerpos del Ejército del Aire y numerosos compañeros y amigos del llorado Comandante.

La Aviación de España nunca olvidará a su héroe legendario, a Joaquín García Morato, el audaz cazador, el ideal caballero del aire y brillante Jefe; y también, el compañero y el amigo.



Teniente Coronel Gomes Vieira, Jefe de la Base núm. 1.



Teniente Coronel M. Magalhais, Jefe de la Base núm. 2.



Teniente Coronel Dias Leite, Jefe de la Base núm. 3.



Comandante Costa Macedo, segundo Jefe de la Base núm. 1.

MARCA NACIONAL DE PERMANENCIA EN EL AIRE

El Profesor de la Escuela de Vuelos sin Motor de Huesca, don Luis Vicente Juez, ha batido su propio "record" nacional de permanencia en el aire a bordo de un aparato de esta clase tipo "Wehie".

Se elevó a las 18,18 horas del día 27 de marzo, volando durante 30 horas 57 minutos, proeza que constituye la nueva marca nacional. Ha batido ampliamente —por 10 horas 56 minutos—el "record" anterior por él mismo establecido.

CONDECORACIONES A LOS AVIADORES PORTUGUESES

Como ya anunciábamos en nuestro número anterior, han sido concedidas condecoraciones a personalidades de la Aeronáutica portuguesa.

Por Decreto del día 2 de marzo se concede la Gran Cruz del Mérito Militar, con distintivo blanco, al Director general de la misma, Excmo. Sr. Brigadier D. Alfredo Delasque dos Santos Cintra.

Por Orden de igual fecha, aparecida en el "Boletín Oficial del Aire" del 20 del mismo mes, se concede la Cruz de segunda clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, al Director general de la Aeronáutica Naval, Capitán de Fragata Liberal da Cámara; al Teniente Coronel Humberto da Silva Delgado, Director del Secretariado de la Aeronáutica Civil; al Teniente Coronel Antonio Dias Leite, Jefe de la Base Aérea núm. 3; al Teniente Coronel Carlos Marques Magalhais, Jefe de la Base Aérea núm. 2; al Teniente Coronel Felipe Gomes Vieira, Jefe de la Base Aérea núm. 1; al Comandante de Aviación Carlos da Costa Macedo, segundo Jefe de la Base núm. 1; al Capitán de Corbeta Antonio Gomes Namorado, Jefe de la Base Aeronaval de Bom Suceso.

Por Orden de 26 de marzo ("Boletín Oficial del Aire" núm. 37) también se concede la misma condecoración al Capitán de Corbeta Carlos Cardosa Oliveira, Jefe de la Escuela de Aviación Naval y de la Base Aeronaval de San Jacinto.

SEXTO ANIVERSARIO DE LA VICTORIA

El día 1 de abril, y con igual brillantez que en años anteriores, se celebró en toda España y Zona de Marruecos el sexto aniversario de la Victoria. En las diferentes capitales y guarniciones, para conmemorar tan fausta fecha, las fuerzas militares que las guarnecen desfilaron ante las primeras Autoridades de la plaza.

En Madrid, tras una misa de campaña oficiada ante las tropas del Cuerpo de Ejército del Guadarrama, que guarnecen la capital de España, y que tuvo lugar al final del antiguo paseo de la Castellana, ante la plaza de los Nuevos Ministerios, el Generalísimo de los Ejércitos y Jefe del Estado, a caballo, pasó revista a las distintas Unidades que concurrieron a la formación. Después de una imposición de condecoraciones militares efectuada en la tribuna de S. E., desfilaron ante él, con asistencia del Gobierno en pleno, altos Jefes de su Casa Militar, Autoridades principales, Agregados militares extranjeros; y de un inmenso público que ocupaba todas las tribunas, andenes, balcones y azoteas del trayecto; dos Divisiones—una de Infantería y otra de Caballería—del referido Cuerpo de Ejército, y parte de su División acorazada. También tomaron parte en el desfile representaciones de la Marina y del Ejército del Aire, mandando las fuerzas el Capitán General de la Primera Región Militar.

EL NUEVO EMBAJADOR DE LOS ESTADOS UNIDOS EN MADRID

En la tarde del día 13 de marzo llegó al aeropuerto de Barajas el bimotor "Douglas", que conducía a Madrid, desde Casablanca, al nuevo Embajador de los Estados Unidos de América, excelentísimo señor Norman Armour, a quien acompañaban su distinguida esposa, la Princesa Kudachev, y al Agregado Naval y del Aire de la Embajada en Madrid, Capitán de Navío Lusck.

En el aeropuerto esperaban la llegada de los Embajadores el Barón de las Torres, que ostentaba la representación del Ministro de Asuntos Exteriores, alto personal de la Embajada norteamericana, Jefe del aeropuerto de Barajas y otras Autoridades.

CONCESION DE LA LAUREADA A UN AVIADOR FALLECIDO

Por Orden inserta en el "Boletín Oficial del Aire" núm. 33, de 22 del pasado mes de marzo, se concede la Cruz Laureada de San Fernando al Capitán de Aviación don José María de Ugarte Ruiz de Colunga (fallecido), por su heroica actuación el día 9 de septiembre de 1938 al este de la carretera de Gandesa a Venta de Camposines. No obstante haber sido herido de gravedad, salvó el avión y la vida del observador que le acompañaba, igualmente herido, y logró aterrizar en un aeródromo propio después de haber realizado la misión encomendada, esencial para el curso de las operaciones en aquellos momentos decisivos de la batalla del Ebro.

EL MARISCAL DE LA R. A. F. SIR WILLIAM WELSH

Ha permanecido cortas horas en España el Mariscal del Aire británico Sir William Welsh, Director del grupo europeo de la B. O. A. C. (Bristihs Overseas Airways Corporation).

Sir William fué Comandante en Jefe de la organización para el entrenamiento de pilotaje aéreo en Inglaterra y una de las más destacadas figuras relacionadas con la Aviación. Posteriormente fué nombrado Jefe de la Misión Aérea británica en Wáshington. Lady Welsh, su esposa, ocupa el puesto de Comandante del Servicio Femenino de la R. A. F.

Sir William nos visita ahora requerido por gestiones relacionadas con la representación en España de la B. O. A. C.

Información del Extranjero

UNA REPRESENTACIÓN DE NUESTRA AVIACIÓN EN PORTUGAL



El Jefe del Estado Mayor del Aire, General Gallarza, acompañado del Comandante General de la Aeronáutica Militar de Portugal, Brigadier Cintra, revista la Compañía que le rindió honores en el Aeropuerto "Portela", de Lisboa, a la llegada de la Misión española el día 10 de abril. →

Encima: *Las fuerzas desfilan ante nuestra representación, a la que acompañan Oficiales superiores de la Aviación portuguesa.*

AERONÁUTICA NAVAL DE PORTUGAL



Publicamos estas fotografías de la Base aeronaval de San Jacinto, de la Aeronáutica Naval portuguesa. Situada en la costa del Atlántico, en las inmediaciones de Aveiro, fué visitada por la Misión española en su reciente viaje.

Acompañó a los expedicionarios en su visita el Director general de la Aeronáutica Naval, Excmo. Sr. Capitán de Fragata, Liberal da Cámara, además del Brigadier Cintra y otras autoridades. Tanto el Jefe de la Base, Capitán-Teniente (Capitán de Corbeta) Cardoso Oliveira, como las autoridades civiles de Aveiro y los Oficiales de Marina de la Base, atendieron solícitamente a los aviadores españoles, que conservan de aquella visita un grato recuerdo.



Arriba: *Capitán de Corbeta Gomes Namorado, Jefe de la Base aeronaval del Bom Suceso.*

Abajo: ***Capitán de Corbeta Cardoso Oliveira, Jefe de la Base aeronaval de San Jacinto.***

EL SEGUNDO JEFE DE LA AERONÁUTICA MILITAR



Coronel Craveiro Lopes, Subdirector de la Aeronáutica Militar.

DE LA VISITA A LAS FUERZAS AEREAS PORTUGUESAS

IMPOSICIÓN DE CONDECORACIONES



El Ministro de la Guerra de Portugal, Excmo. señor Fernando dos Santos Costa; el Subsecretario de aquel Departamento; Generales Gallarza y Cintra; miembros de la representación española; y Agregados Militar, Naval y Aéreo de la Embajada de España; después de la imposición de las condecoraciones de la Orden de Aviz a los Jefes españoles, que tuvo lugar en el despacho del primero.

Correspondiendo a la visita hecha en Madrid a nuestra Aviación en el mes de octubre por una representación de la Aeronáutica Militar de Portugal, y previamente invitada por el Comandante General de la misma, Brigadier dos Santos Cintra, una destacada representación de nuestra Aviación, presidida por el Jefe del Estado Mayor del Aire, General Gallarza, ha permanecido durante ocho días en Portugal visitando las principales Bases aéreas y aeronavales, y los centros aeronáuticos más importantes.

Excelente impresión produjo en los miembros de la Misión la atención y el exquisito cuidado que se puso en la conservación del moderno material de que están dotados las Bases y servicios visitados. Impecable presentación y organización perfecta.

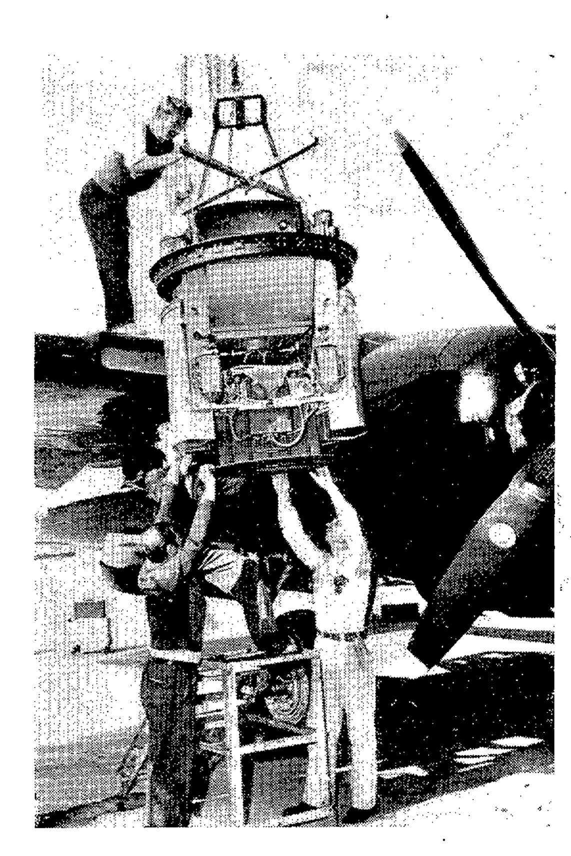
De la tradicional hospitalidad lusitana guardará siempre nuestra representación una palpable y agradable prueba. De la cordial acogida dispensada por aquellas Fuerzas Aéreas, de las constantes atenciones por parte de sus Oficiales de Tierra y Mar, un recuerdo de gratitud y vieja camaradería.

Hoy, lazos de verdadera amistad unen ya a las Aviaciones de los dos países iberos.

ARMAMENTO DEL "P-61"

↑ El avión "P-61", más conocido con el nombre de "Black Widow = Viuda Negra", en atención a una araña extremadamente venenosa que actúa solamente de noche, es realmente, hasta la fecha, el único aeroplano proyectado y construído inicialmente como "caza nocturno de gran radio de acción". Provisto de dos motores "Pratt & Whitney" de 2.000 cv., con hélices cuatripalas, la velocidad máxima del "P-61" pasa de los 600 kilómetros. Este avión ha actuado en el Pacífico meridional contra los aviones de bombardeo nocturno japoneses, y en Europa especialmente contra los convoyes y aeroplanos nocturnos que se dirigían hacia la línea Sigfrido.

↑ El armamento del "P-61" es de un cañón de 20 milímetros y cuatro ametralladoras de 12,7, montadas en órgano en una torreta movida eléctricamente y situada en la parte superior del fuselaje y detrás de la cabina del piloto. Con esta torreta, "la viuda negra" puede disparar 3.000 proyectiles por minuto, con una velocidad inicial de 960 metros y un peso de proyectiles de 175 kilogramos.



↑ Colocación de una torreta de diseño especial en un avión "P-61", destinada a llevar cuatro ametralladoras pesadas.

FICHAS DE IDENTIFICACION DE AVIONES

Continuamos en este número la publicación de "fichas de identificación de aviones" correspondientes a la primera serie, es decir, a los aviones que en los primeros meses de 1944—antes del desembarco de Normandía—formaban parte de las unidades de primera línea de estos tres países: Alemania, Estados Unidos y Gran Bretaña. No se incluyen aquellos que por su anticuado diseño o limitadas características para su empleo militar se utilizan sólo en frentes secundarios o en formaciones y servicios de segunda línea, ni tampoco los que se encuentran aún en período experimental o recién entregados a las unidades.



20

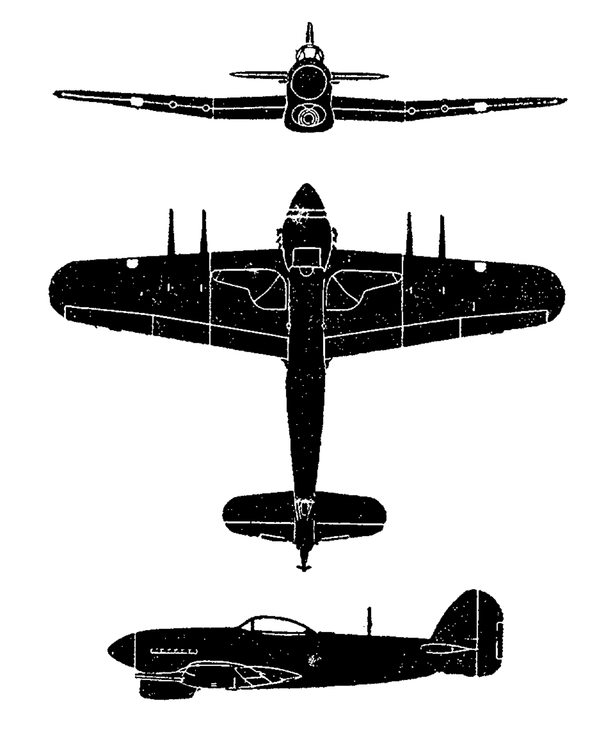
"TYPHOON"

Caza monomotor, provisto de un "Napier Sabre", en línea, de la Casa Rolls-Royce, de 2.200 cv.; monoplano de ala baja con el fuselaje de sección casi rectangular, perdiendo esta forma hacia la parte posterior.

Utilizado como interceptor, ha actuado mucho, sin embargo, como caza-bombardero atacando en vuelo bajo a blancos fugaces o de pequeñas dimensiones. Recientemente, ya en el año 1944, muchos de estos aparatos, pertenecientes a las formaciones de la aviación táctica, han sido equipados con lanzacohetes de 100 milímetros. Voló por primera vez en febrero de 1940 y aparece en el frente en el verano de 1942.

ARMAMENTO. — **En la versión IA: Doce ametralladoras de 7,7 mm.—En la versión IB: Cuatro cañones Hispano de 20 milímetros. — En la versión IC: Ocho ametralladoras de 12,7 milímetros.**

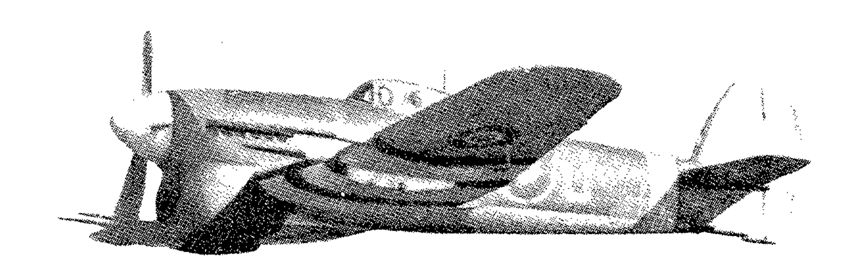
EQUIPO.—**Un tripulante: piloto. Instalación de oxígeno y de radio. En algunos casos, fotográfica. El puesto del piloto, protegido en su parte posterior, así como la parte transparente de la cabina.**



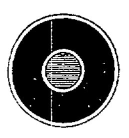
CARACTERISTICAS MAS CONOCIDAS:

— **Velocidad máxima: Más de 645 kilómetros.**

— **Carga de bombas: 450 kilogramos.**



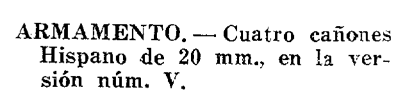
MONOPLANO DE ALA BAJA.—MONOCOLA CON EL TIMON DE DIRECCION MUY GRANDE Y EL PLANO HORIZONTAL PEQUEÑO.—EXTREMOS REDONDEADOS EN LOS PLANOS. — DEBAJO DEL MOTOR, UN PRONUNCIADO SALIENTE, QUE CORRESPONDE AL RADIADOR, CON ENTRADA DE AIRE POR LA PARTE ANTERIOR Y QUE LE DA UN ASPECTO CARACTERISTICO

RAF  21

Hawker

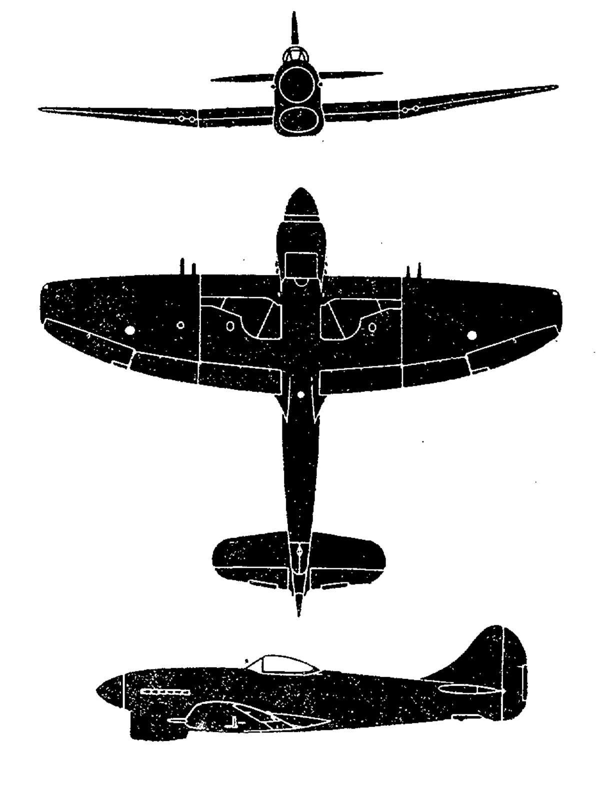
"TEMPEST"

Avión de caza monomotor, de ala baja y de fuselaje rectangular en el centro, siendo sus líneas más aerodinámicas hacia la cola. Provisto de un motor Napier "Sabre" II B, de 24 cilindros, con una potencia de 2.400 cv. y una hélice de cuatro palas. Este avión ha actuado como interceptor del Fighter Commando *o "Mando de Caza", en la defensa de la metrópoli, y destacadamente contra las bombas volantes "V. 1". Es un desarrollo del "Thyphoon", de la misma casa, que se emplea por las Fuerzas aéreas tácticas en misiones de caza-bombardero.*



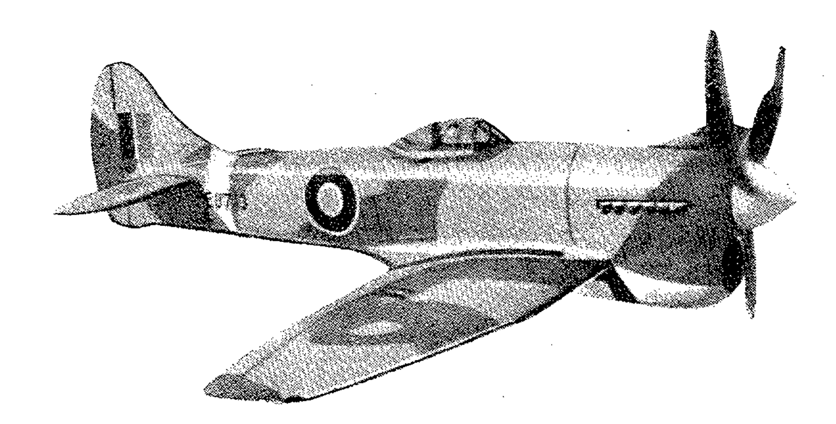
ARMAMENTO. — Cuatro cañones Hispano de 20 mm., en la versión núm. V.

EQUIPO.—Un solo tripulante, cuyo puesto en su parte posterior es blindado. Equipo de oxígeno, radio e instalación anticongelante.



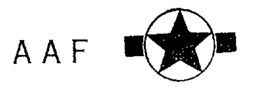
CARACTERISTICAS DE VUELO MAS CONOCIDAS:

- Velocidad máxima: 700 kilómetros.
- Velocidad de crucero: 590 kilómetros.
- Autonomía: 800 kilómetros, o 1.600 con depósitos suplementarios.
- Techo: 11.000 metros.
- Peso en carga: 5.200 kilogramos.



MONOCOLA CON TIMON DE DIRECCION PRONUNCIADO, Y PEQUEÑO PLANO HORIZONTAL.—LA LINEA ANTERIOR DEL TIMON, CONVEXA, Y EN EL "TYPHOON", CONCAVA.—EXTREMOS DE LOS PLANOS, RECTOS.—SALIENTE PRONUNCIADO DEBAJO DEL MOTOR, COMO EL "TYPHOON"

22



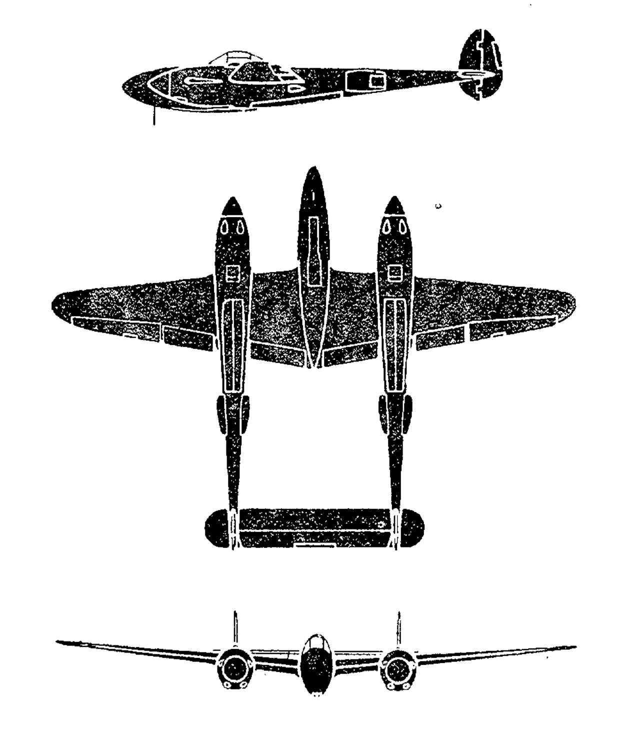
Lockheed 322-61

P-38 "LIGHTNING"

Caza bicola, con dos largos fuselajes de sección circular, que instalados en sus proas, llevan los dos motores en V, "Allison", con que va equipado este caza—la potencia de estos motores aumenta en las versiones sucesivas a partir de los 1.050 cv. de los del prototipo de la versión inicial—. Se emplea en unas versiones por las formaciones estratégicas como caza de protección y escolta; por la aviación táctica—en versión distinta—se utiliza como caza interceptor y caza-bombardero. Fué entregado a la AAF, en agosto de 1941, con la denominación de P-38 D. El prototipo inicial, XP-38, voló por primera vez el 27 de enero de 1939 y atravesó el continente americano de Este a Oeste a la velocidad media de 547 kilómetros por hora.

ARMAMENTO. — **Varía con las versiones. La más generalizada: Un cañón de 20 mm. y cuatro ametralladoras de 7,7. Existen otras combinaciones a base de ametralladoras pesadas en lugar de algunas ligeras, y otra, poco generalizada, en que el cañón es de 37 mm. Todo este armamento va dispuesto en el morro de la cabina central.**

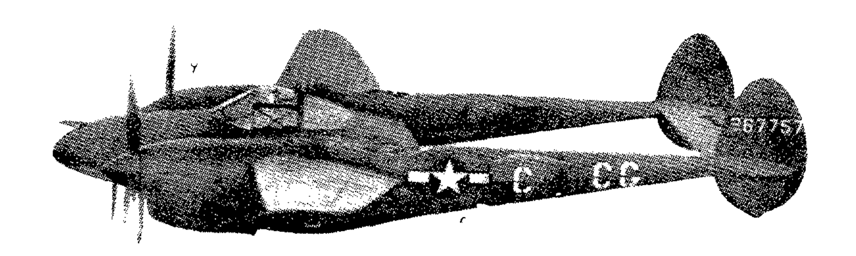
EQUIPO.—**Un solo tripulante, con el puesto protegido por blindajes y con instalaciones de radio y oxígeno. En la versión de reconocimiento fotográfico va equipado con cinco máquinas verticales y oblicuas. Suceptible de convertirse en biplaza para ciertos cometidos.**



CARACTERISTICAS MAS CONOCIDAS:

- **Velocidad máxima: cerca de 600 kms/h., llegando a los 675 en la última versión.**
- **Autonomía: 1.600 kilómetros (suceptible de aumento con tanques suplementarios).**
- **Techo: De 10 000 a 12.000 metros, según las versiones.**
- **Peso cargado: 8.170 kgs. en el "P-38 J".**

Diversas versiones: *P-38 E,* con motores de 1.150 cv., un cañón de 20 mm. y cuatro máquinas 7,7, con una subversión fotográfica denominada *F-4.* El *P-38 F,* primera versión de caza-bombardero, con dos *Allison* de 1.325 cv., pudiendo transportar 450 kilos de bombas. El *P-38 G* y el *P-38 H,* con potencia y velocidad en aumento. Este último, equipado con *Allison* de 1.600 cv. cada uno. El *F-5,* sub-versión fotográfica del *P-38 G.* El último modelo de que tenemos noticias es el *P-38 J,* con sus 12.000 metros de techo y con mayor potencia propulsora que las versiones anteriores, que le permite alcanzar los 480 kilómetros con un solo motor y los 675 con los dos. Puede portar, con radio de acción de 400 kilómetros, 900 kilos de bombas. Su armamento: un cañón de 20 mm. y cuatro ametralladoras de 12,7.



MONOPLANO DE ALA MEDIA.—DOS FUSELAJES UNIDOS EN LA COLA, POR EL PLANO FIJO HORIZONTAL.—DOBLES TIMONES DE DIRECCION DE FORMA ELIPTICA.—CABINA CENTRAL, CON SU PROA CERRADA Y ALGO MAS AVANZADA QUE LOS MOTORES, Y TRANSPARENTE LA PARTE SUPERIOR.—TRICICLO



23

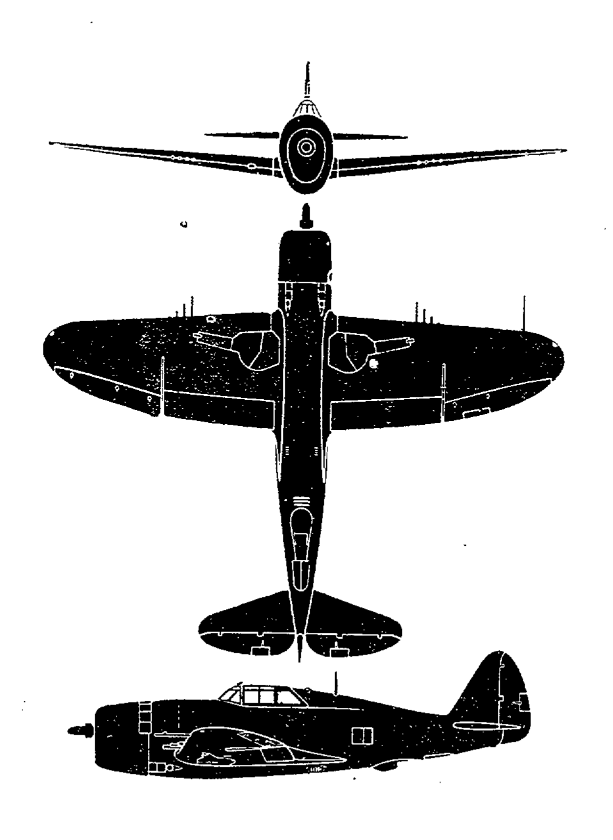
Republic Thunderbolt

P-47 "THUNDERBOLT"

Caza monomotor de abultado y panzudo fuselaje, con motor radial Pratt Whitney "Doble Wasp" *de 2.000 cv. Desarrollo del caza P-43 "Lancer", de la misma firma Republic—cuyo diseño se atribuye al Mayor Seversky—, aparece en los frentes de Europa en mayo de 1943, si bien voló por primera vez el 6 de mayo de 1941. De igual modo que el P-38 "Lightning", se emplea como de caza de protección en las misiones estratégicas, y como interceptor y caza-bombardero por las formaciones de la aviación táctica.*

ARMAMENTO.—Ocho ametralladoras de 12,7 mm. Cuatro en cada plano. Lleva también en ciertas versiones de caza bombardero, lanza-bombas y seis tubos lanza-cohetes.

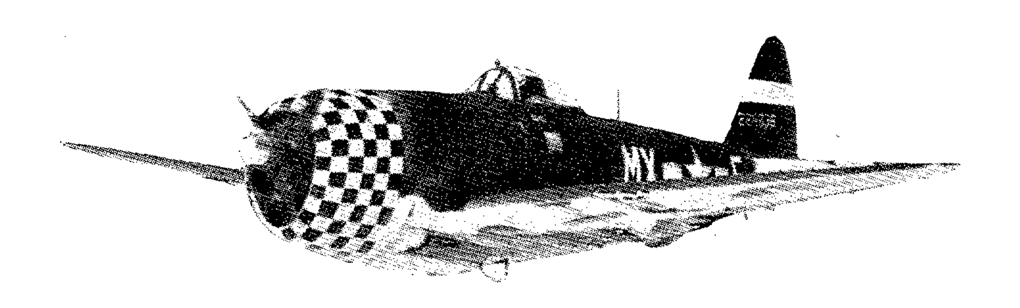
EQUIPO.—Un tripulante con su puesto protegido. Instalación de radio y de oxígeno para grandes alturas.



CARACTERISTICAS MAS CONOCIDAS:

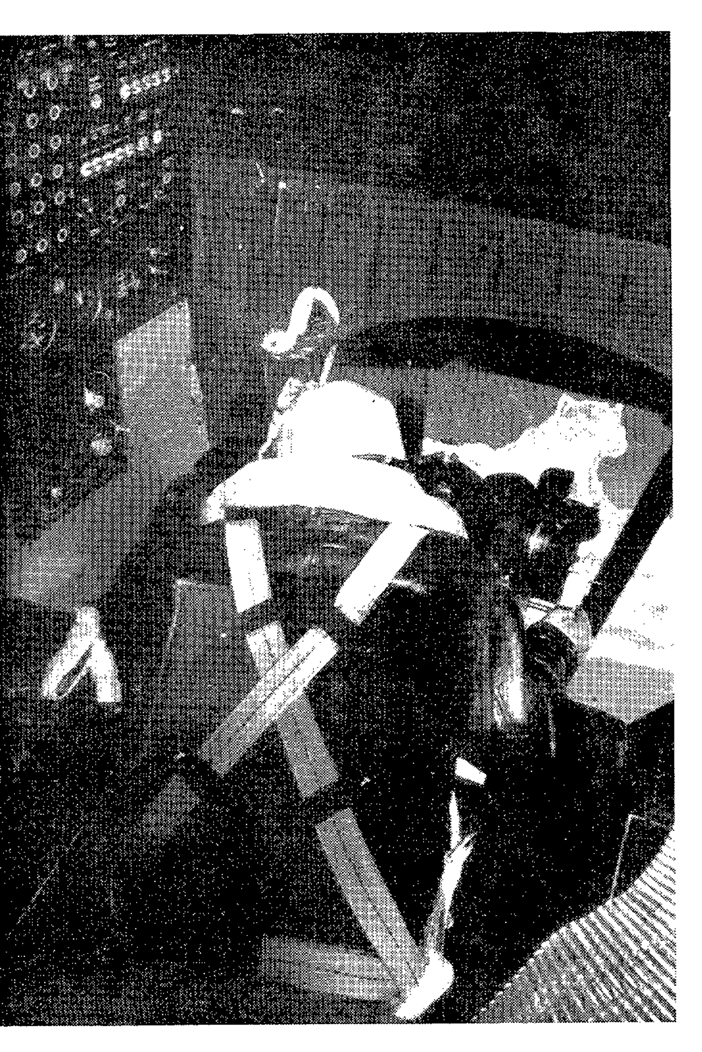
- **Velocidad máxima: 625 kilómetros/hora en la versión B; 675 kilómetros en la D.**
- **Autonomía: Como caza-bombardero, 800 kms.; como caza de escolta, 1.100 kms.; sin carga y con depósitos suplementarios, 3.200 kms.**
- **Techo: Por encima de los 12.000 metros.**
- **Peso con carga completa: 6.123 kilos.**

Versiones B, D, E, F y otras, que se diferencian por pequeños detalles del equipo y por la potencia del motor.

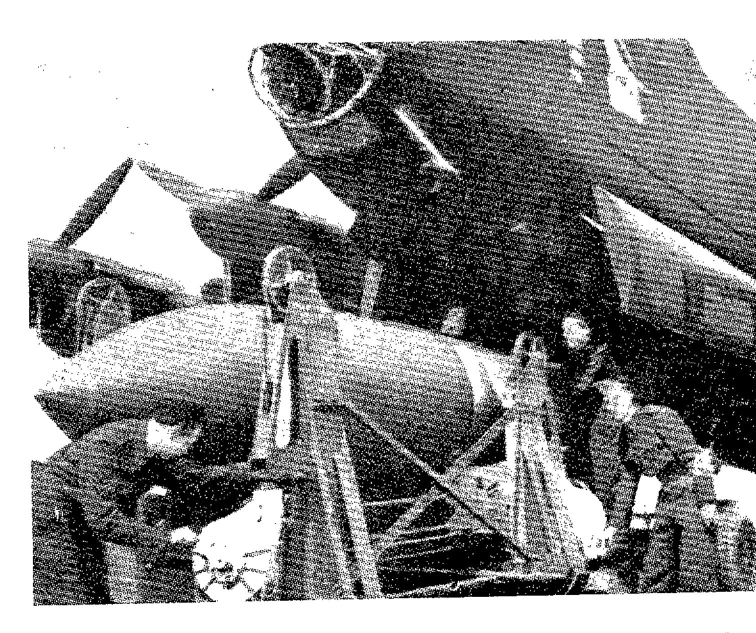


Y LOS ALA BAJA DE LIGERO DIEDRO TRANSVERSAL, CON LOS BORDES DE ATAQUE A 90° CON EL FUSELAJE, Y LOS DE SALIDA, EN CURVA.—HELICE DE CUATRO PALAS.—CABINA TRANSPARENTE SOBRE EL CENTRO DEL GRUESO FUSELAJE.—PLANO DE DERIVA ALTO Y EN FORMA DE TRIANGULO RECTANGULO

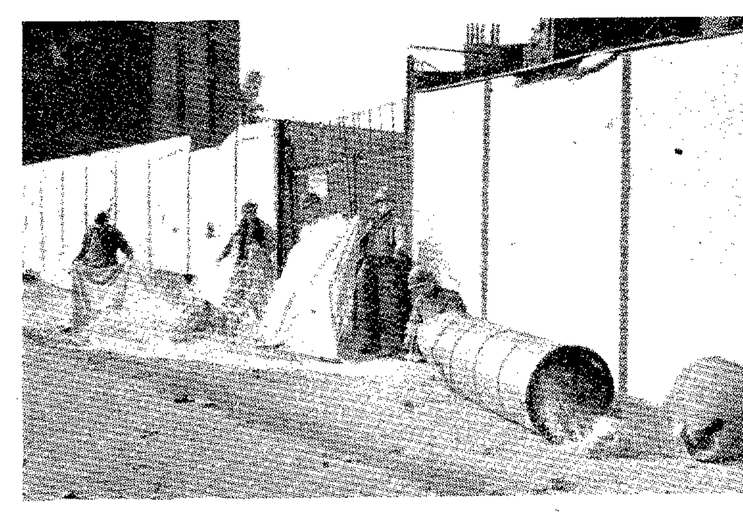
C U R I O S I D A D E S



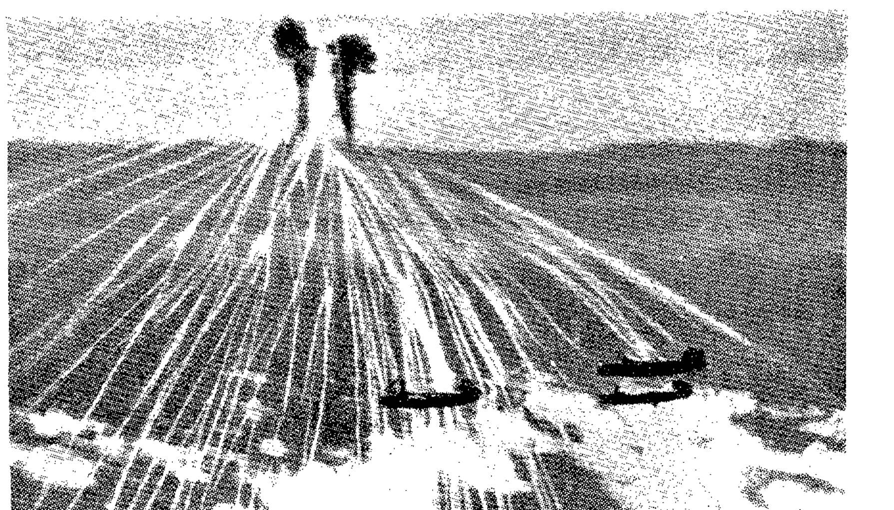
↑ *A medida que ha ido transcurriendo la guerra, la técnica de los visores de bombardeo ha mejorado hasta tales extremos que la precisión de los bombardeos ha llegado a límites verdaderamente impresionantes. Tales parecen ser los resultados obtenidos con el visor denominado "NORDEN", de los Estados Unidos, y merced a cuya técnica avanzada se han conseguido resultados destacados. En la fotografía, un tripulante bombardero manipulando un visor "NORDEN" sobre un objetivo del Pacífico.*



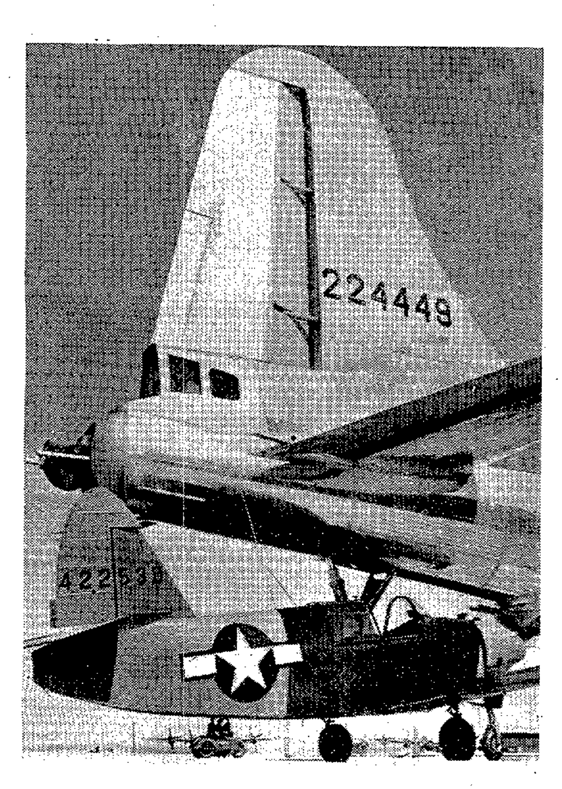
↑ El avión "Lancaster III" es el único aeroplano capaz de almacenar en su fuselaje la gigantesca bomba conocida bajo el nombre "earthquake"—terremoto—, de un peso de 5.435 kilogramos. Estas bombas fueron las que hundieron al acorazado "Tirpitz", y perforaron las bóvedas de cemento de más de tres metros de espesor de los refugios submarinos establecidos en la costa de Francia. En la figura puede observarse un nuevo tipo de grúa, que presenta la bomba mencionada debajo de fuselaje del avión.



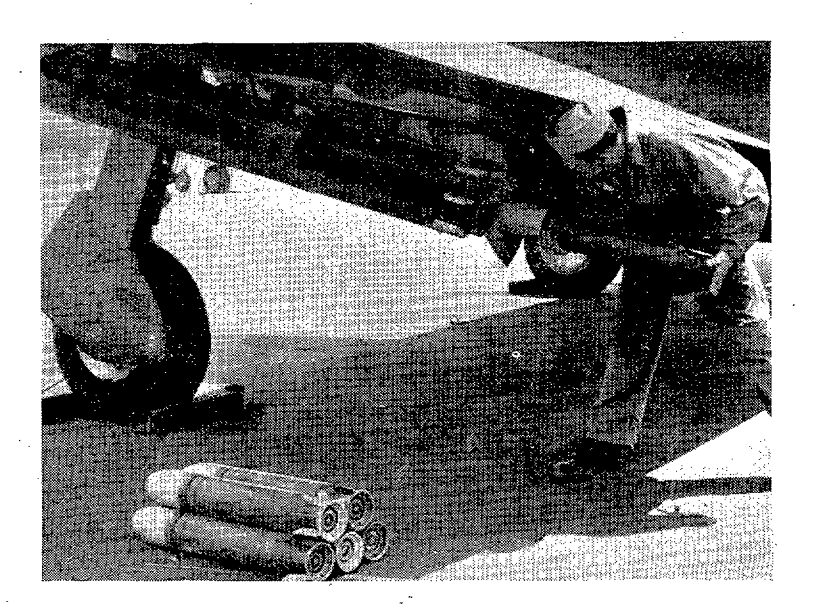
↑ En la defensa de Aquisgrán los aviones de la Luftwaffe lanzaron por medio de paracaídas unos depósitos metálicos conteniendo proyectiles antitanques parecidos a los "Bazookas" americanos. Soldados yanquis examinando los paracaídas y uno de los depósitos citados.



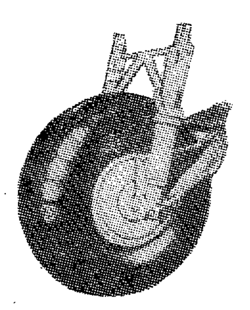
← *La D. C. A. japonesa emplea proyectiles que al explotar arrojan fósforo en forma de lluvia. Este método fué empleado contra una incursión de aviones "Liberator" sobre la isla de Iwo-Jima.*



Las dimensiones de la "Superfortaleza Volante" son tales que se reflejan por comparación con un avión escuela, que casi podría ser alojado en la cola del mismo. Obsérvese el fuerte armamento de la torreta de cola, consistente en dos ametralladoras de 12,7 y un cañón de 20 milímetros.



El "P-47" o "Thunderbolt", avión de caza americano, lleva, además de sus ocho ametralladoras de 12,7 mm. y carga de bombas, seis tubos lanzacohetes bajo las alas. El calibre de estos cohetes es de unos 100 milímetros; su alcance práctico llega a unos 1.800 metros, y sus efectos destructores igualan e incluso superan a una salva de seis cañones de 101,6 milímetros.



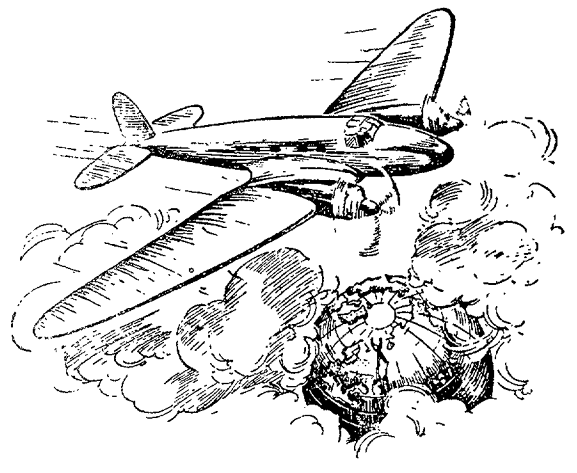


De lo vivo a lo pintado (Número 12)

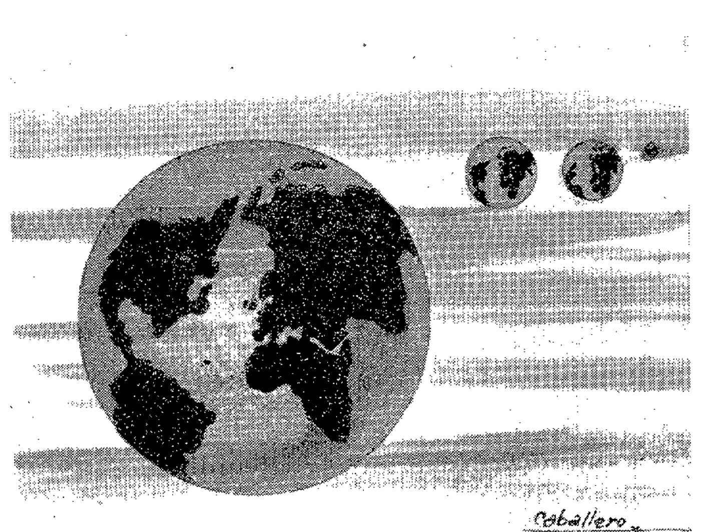
Por el Capitán Auditor
JOSE MARIA GARCIA ESCUDERO

"Sic itur ad astra"

Uno, cuando se reconoce feliz poseedor de sus quince primeros y abobados años, suele sentirse harto inclinado a mirar a las estrellas; aunque, a decir verdad, más que mirar a las estrellas lo que nuestra presuntuosa adolescencia pretende—si hemos de creer a Spranger y a la propia experiencia—es que las estrellas le miren a uno; tan importantes nos creemos entonces, y tal trascendencia atribuímos a esta o aquella revelación sobre el matiz del cabello o los ojos de tal cual arcangélico personaje de nuestro conocimiento. Con el andar de los años, es una leve sonrisa la que en todos nosotros aparece al recordar aquella primera conversación con



Grabado de "El hombre vuela", de Paul Karlson.

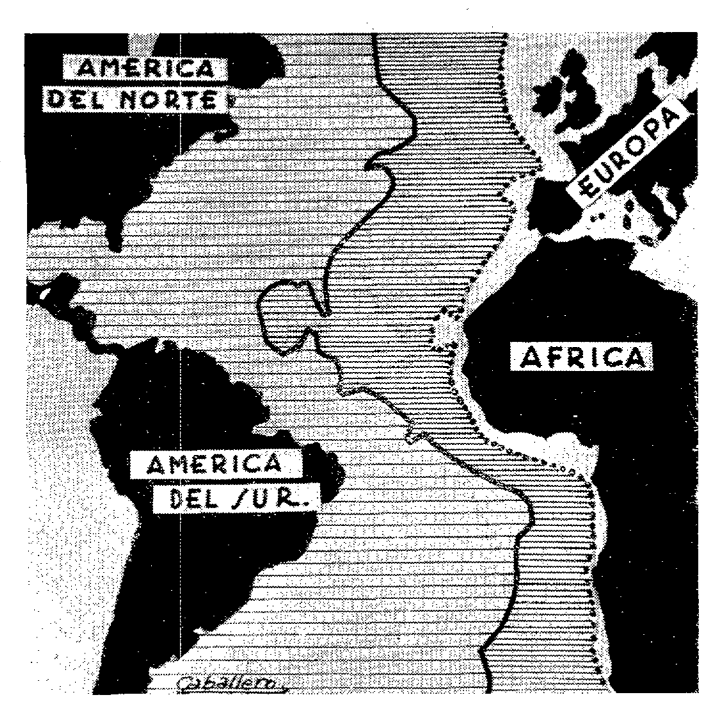


El mundo empequeñecido por la velocidad desde los tiempos de Elcano (tres años para rodearle) a los del "Golden Age" (noventa y tres días). Julio Verne (ochenta días) y la Aviación (tres días).

(Croquis hecho sobre un grabado del artículo "Mares españoles", de José D. de Villegas, en *El Español*.)

los astros; sólo que algunos, seguramente los más, no vuelven a acordarse de mirar hacia arriba, y otros, posiblemente los menos, sí. Mas éstos, para ver el cielo de muy otra manera; más que como discreta bóveda de terciopelo en que encerrar nuestras confidencias, como inescrutable faz de un misterio que a través de mil luminosas pupilas pensamos poder penetrar, sin conseguirlo; misterio que, sin embargo, se nos hace más y más necesario, conforme avanzamos con los años; según la humanidad, ella también, envejece con el correr de los siglos.

Pues alguna vez aludí a esto: a la necesidad del misterio para el hombre. Durante centurias, la frontera de lo desconocido la encontraron los humanos bien cercana; a las puertas de su propia casa. Donde acababa la limitada cuenca del "Mare Nostrum", y mil Finisterres señalaban el comienzo del "Mar Tenebroso", al Poniente, o al Septentrión el del "Mare Mortum", que ahora llamamos del Norte. Con el paso de las edades, el hombre fué, valerosa, incansablemente, empujando esa frontera. Primero, hasta las Indias, donde un continente virgen se desperezaba a la caricia caliente del sol y de la verde brisa de las Antillas; después, aún más allá. Con Elcano, la división del planeta en dos hemisferios, el de lo conocido y el de lo desconocido, desapa-

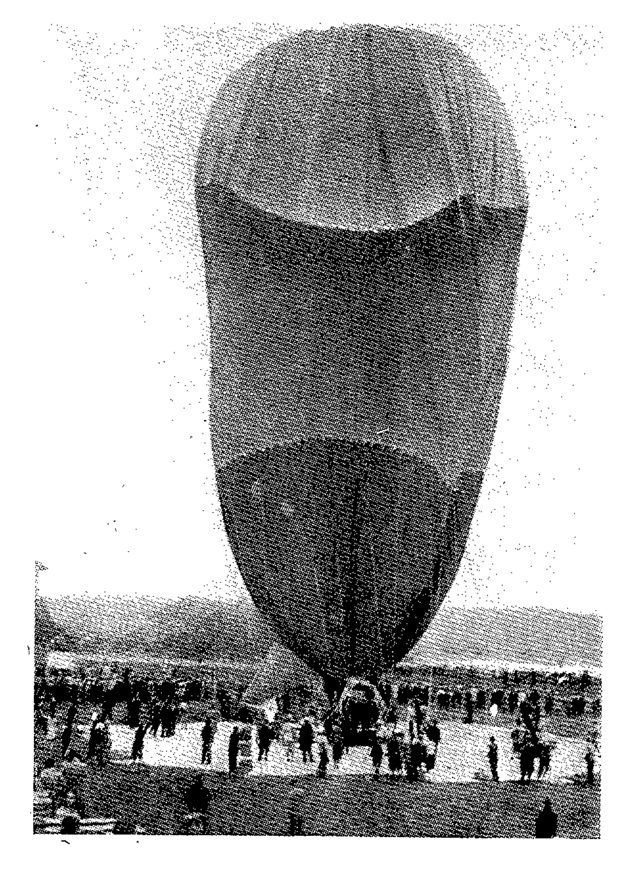


El Atlántico, achicado por la velocidad, desde los tiempos de Colón (setenta días), a los del barco de vapor "Savannah" (veintiséis días, línea continua), y la Aviación, que ha acercado América a la distancia señalada por la línea de puntos.

(Croquis a base de otro del artículo citado.)

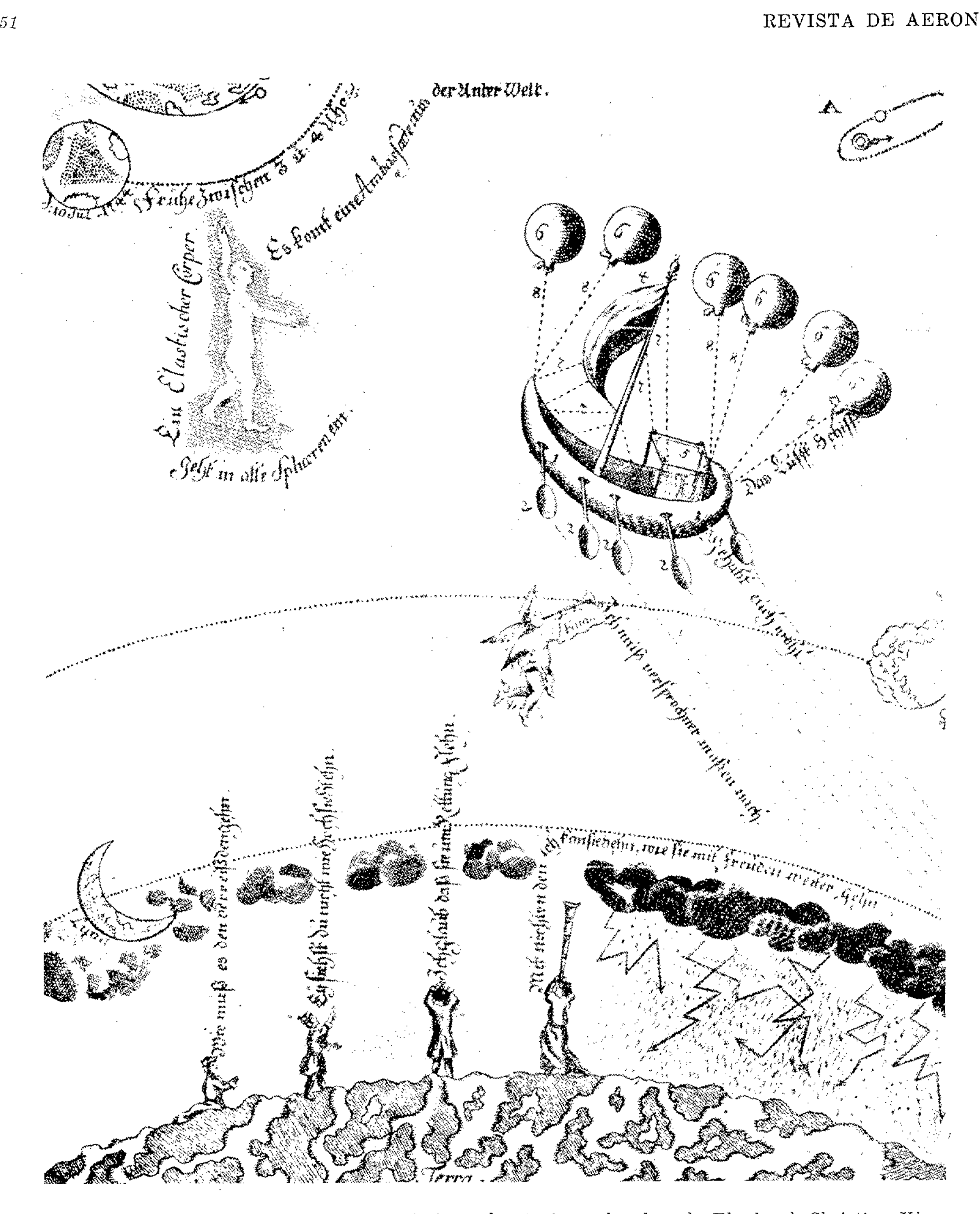
reció. Pero aún quedaron inmensas zonas inexploradas por el hombre; las dos Américas, por un lado; Africa, por otro; los casquetes polares... Todavía el siglo pasado, el de los Livingstone y Stanley, está transido del signo de la aventura. Con el siglo XIX, ésta, en rigor, muere. Al par que se completan los últimos mapas, al mundo lo van achicando los cada día más veloces medios de transporte. Los tripulantes de la "Victoria" tardaron tres años en medir la anchura del planeta; pero ya el vapor que impulsaba el "Golden Age" invirtió sólo noventa y tres días, y el "Phileas Fog", de Julio Verne, no empleó, pese a su flema, sino ochenta días. Ya podéis ver en el gráfico adjunto a qué dejaba reducido con eso el planeta; mas, ¡qué es eso junto a lo que produjo la Aviación! Es verdad que en 1924 Smith, Wade y Nelson, necesitaron, para dar por vez primera la vuelta al mundo en avión, casi seis meses; pero en 1931 a Wiley V. Post y Harold Gatty les bastaban ocho días, y hoy con tres tendríamos suficiente. Tres días que nos dejan una Tierra reducida a ese grano minúsculo de mostaza que mucho me temo ni aún se vea en el grabado, y más junto al tremendo volumen de la Tierra que trabajosamente rodearon Elcano y sus compañeros. Evidentemente, un planeta tan chico no puede dejar sitio para el menor misterio. Aún los polos... "Yo bebo —escribía, en 1886, H. de Graffigny, en sus "Fantaisies aerostatiques"—por la conquista del Polo, que los globos nos han permitido hacer, y por la gran unión de los pueblos que la navegación aérea nos ayudará a cimentar." Si esto resulta a estas alturas más que problemático, lo otro ha quedado cumplidamente realizado. El 9 de mayo de 1926, Byrd y Floyd Bennet sobrevolaban por primera vez, en avión, el Polo Norte, y en noviembre de 1929, un avión, conducido por el mismo Byrd, pasaba, también por primera vez, sobre el Polo Sur. ¿Qué más? Aún el Atlántico, cuya travesía supuso la gloria para Lindberg o el español "Plus Ultra", es cosa de todos los días; y si el vapor del "Savannah" acercó las costas de las Indias, distantes setenta días de las de Huelva que vieron partir a Colón, a menos de un mes, la Aviación desprendió de sus raíces el continente Nuevo, trayéndolo, sobre las olas, a casi confundirse con las costas del antiguo.

Resultado de todo eso: que la línea de lo desconocido se ha despegado de nuestro globo para quedarse frontera a su superficie, envolviéndonos a modo de otra atmósfera, que los hombres, sin descanso, se obstinan en alejar más y más. Son primero los intentos de un Piccard, que el 27 de mayo de 1931 se eleva con Hipler hasta los 15.500 metros; después, una lista de nombres empeñados en lo mismo. Piccard otra vez, con Cosyns, hasta 16.201 metros; Cosyns, con Van der Elst, sólo hasta 16.000; los rusos Prokopieff, Burbaum y Godunoff, que alcanzan los 18.500, y Fossejewsko, Wasenko y Usseyskin, que pagan con la vida su elevación a los 22.000, y los norteamericanos Alberto W. Stevens y Orvil Anderson, que en su "Explorador II", el 11 de noviembre de 1935, logran los 22.066 metros de altura. Veintidós kilómetros. Suspendida la proyectada ascensión argentina del padre Ignacio Puig con don Eduardo A. Olivero, es ese el máximo empujón dado por el hombre al velo impalpable de lo desconocido. No es en manera alguna presuntuoso esperar que muy pronto se suba aún más alto; y no ya a modo de experimentación, sino como medio normal de transporte. Resultaría imprudente por mi parte que alegremente me engolfara en el piélago de unos pormenores técnicos excluídos de las posibilidades y de las intenciones de esta sección, re-



Ascensión de Piccard a la estratosfera.

(De la *Histoire de l'Aéronautique*, de Dollfus y Bouché.)



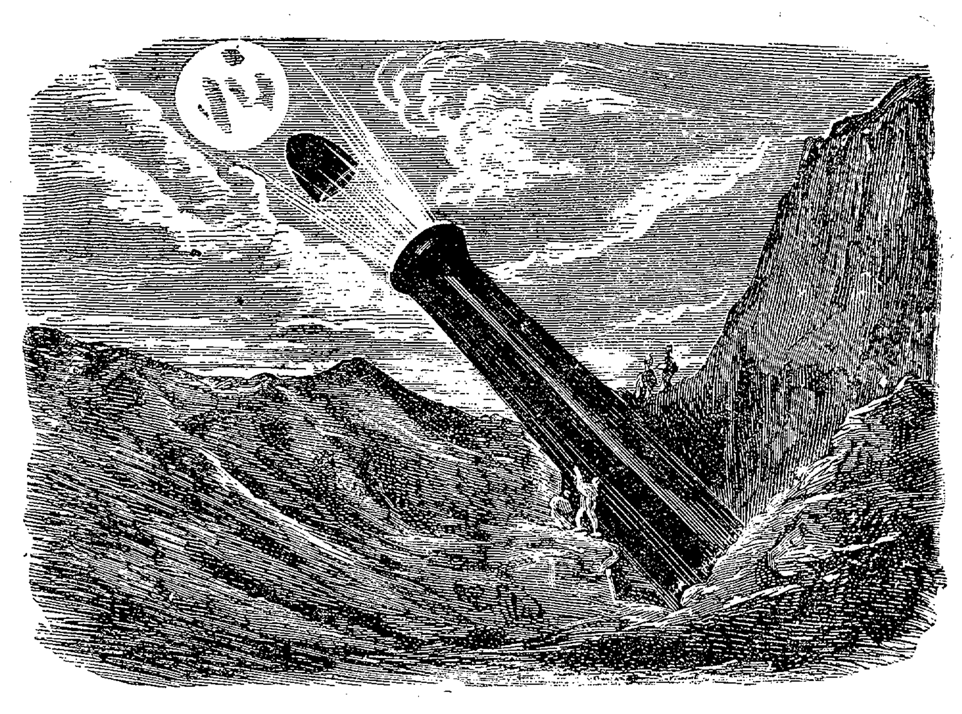
El navío de Lana, utilizado para un viaje interplanetario en la obra de Eberhard Christian Kindermann, "Die Geschwinde Reise auf dem Lufft Schiff nach der obern Welt" (1744).

(De la *Histoire de l'Aéronautique*, de Dollfus y Bouché).

flejo únicamente de las reacciones de un profano ante las cosas del aire; reacciones profanas, naturalmente, más o menos regocijadas o sentimentales, pero en todo caso lamentablemente tintadas de profunda e irremediable ignorancia; pero cuando se lee a un escritor tan cauto como Karlson asegurar que el vuelo estratosférico, con ese impresionante programa del Berlín-Nueva York en tres horas, llegará, tampoco me parece prudente ponerlo en duda; menos aún que a la hélice suceda, en tales menesteres, el avión cohete, aunque cautamente el autor se abstenga de decirnos cómo éste sea, y se limite a aclararnos cómo no puede ser, cuando se sonríe ante la fantasía (reproducida en la última página de este artículo) de un dibujante norteamericano que, evidentemente, señala Karlson, "no es un técnico"... No pasa más allá Karlson, que así se marcha, abandonando a nuestra fantasía en plena estratosfera. Bien; nosotros nos encargaremos de ir más allá, por un camino en el que quizá—y aun sin quizá—nos estorbarían demasiado cualquier clase de acompañantes en exceso técnicos.

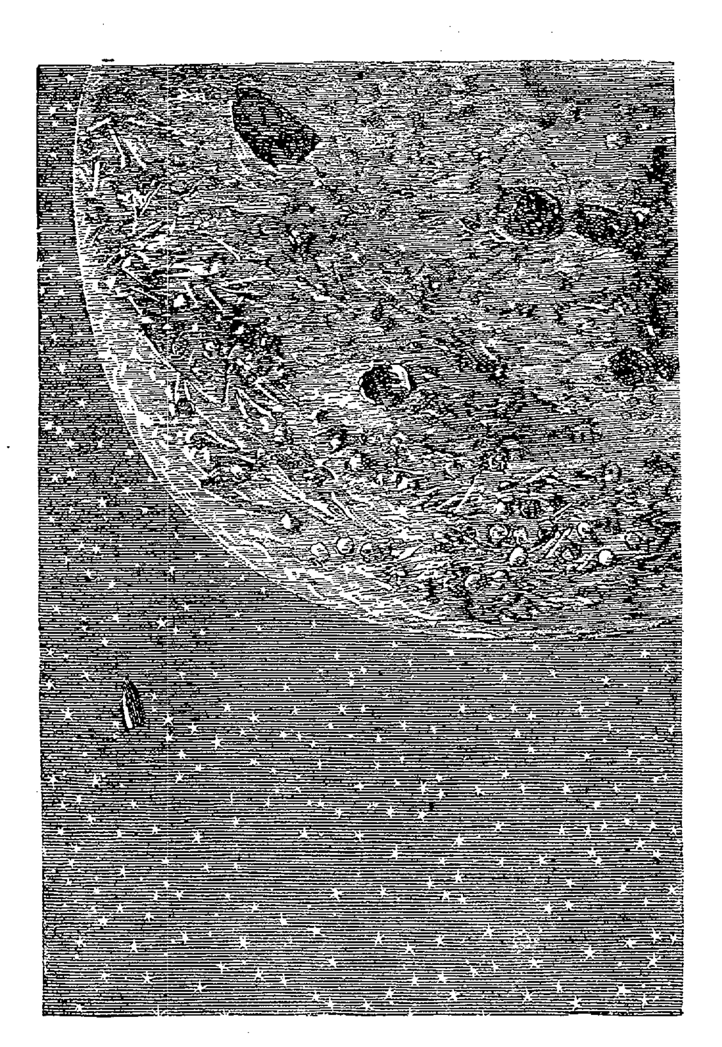
Se trata, ¡claro está!, de la navegación intersideral. "Sic itur ad astra"... ¿Así? ¿En el navío interplanetario de Lana? Pese al recibimiento afectuoso del "cuerpo elástico", que en

el grabado contemplamos, un tanto adánico, anunciando en las altas esferas celestiales la llegada de una embajada del bajo mundo, considero un poco problemático, no ya el recibimiento, sino la mera posibilidad del mismo; quiero decir, la llegada de la nave a las altas esferas dichas. Pero temo que me sea preciso pensar lo mismo de los viajes que nos cuentan Luciano y Kepler, y Giordano Bruno y Cyrano, pues aunque éste se nos adelantara en recurrir al cohete como medio de locomoción (él se conformaba, modestamente, con llegar a la Luna), el que titubeara entre él y los otros, ciertamente más pintorescos, que inventó, y de los que he dado tiempo ha noticia, me impide tomarle demasiado en serio. Y, llegando a Verne, ¿no será cosa de mantener un idéntico escepticismo? No sin un profundo dolor estampo estas frases. No más lejos que en el último número de esta Sección me permitía dudar del viaje a la Luna de Hans Pfall, apoyándome precisamente en el testimonio de Barbicane (que verdaderamente llegó a la Luna, según Verne), para quien aquella empresa fué imaginaria; no podía llegar a más, creo, mi fe. Pero ahora me encuentro con que en "Men Only", W. E. Johns, cuyo relato transcriben Manuel Amat y Luis Conde Vélez en "La conquista del espacio", escribe, y para mayor escarnio, de pasada y con desdeñosa indiferencia: "En cuanto al famoso cañón de Julio Verne, hubiera necesitado para tener algunas probabilidades de éxito verosímil, medir 637 kilómetros de longitud..." Y aunque de Verne se haya alabado precisamente su ponderación, el saberse contener en el momento en que lo maravilloso toca con los linderos de lo fabuloso, es el caso que el pretender llegar a la Luna con su cañón de novecientos pies se nos va a quedar precisamente en plena región de la fábula, y nuestros amigos Ardan, Nichol y Barbicane, en simples fantasmas, sin más realidad que la que les hayan podido prestar las imaginaciones de sus juveniles lectores. Pero en fin, aunque la "Sociedad nacional de las comunicaciones interestelares", que a raíz de la vuelta del viaje se fundó, hubiera necesitado de la asistencia del juez comisario y del síndico que provisoramente se nombraron para la contingencia de una quiebra, es difícil dejar de pensar que algo de posible hay en ello. Difícil para mí. Difícil para todos.



El disparo del famoso cañón en "De la Tierra a la Luna".

(De la edición de Trilla y Serra.)



El proyectil de Barbicane y sus compañeros camino de la Luna.

(De "Alrededor de la Luna"; edición de Trilla y Serra.)

Cuando en los Estados Unidos comarcas enteras se despoblaron, estremecidas las gentes de terror, ante el anuncio de que los marcianos habían aterrizado en las proximidades; cuando años después, hace meses, sucedió lo mismo en Chile, no se hacía sino confirmar mis palabras. Lo de menos es que en ambos casos se tratara de una retransmisión radiofónica de "La guerra de los mundos", de H. G. Wells, tan perfecta, que los más de los oyentes se vieron efectivamente destrozados por la fría amenaza que tan maravillosamente pintara el escritor inglés; lo de más es lo que aquello reflejaba: el estado de ánimo de una humanidad que, verosímilmente, tomada individuo por individuo y en tiempos

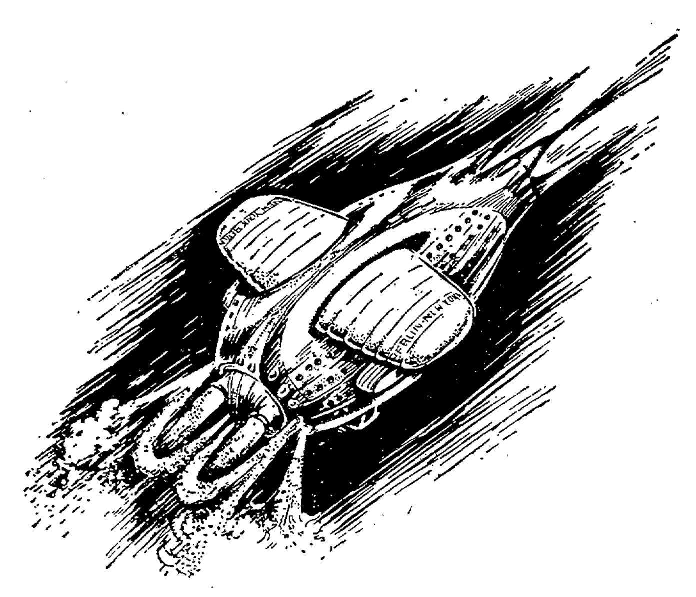
normales, se hubiera sonreído ante la sola suposición de una visita de los marcianos, pero que, ante el mazazo de la súbita noticia, no pudo sino dar libre salida a lo que yacía en el fondo de su subconsciencia... y creer. No voy a entrar aquí en la embarazosa cuestión de la pluralidad de los mundos habitados. Me contento con insistir en la creencia sobre la posibilidad de las comunicaciones intersiderales. ¿De otros a nosotros? ¿De nosotros a los otros? Quedémonos con esto. Las gentes de hoy se han acostumbrado a contemplar cómo el progreso material ha seguido una curva ascendente, casi vertical, en la cual han quedado muy atrás, ya, el automóvil, el teléfono y la máquina de vapor, y empiezan a quedarse rezagados el propio avión y la radio. Son legión los conocimientos teóricos en fila a la espera de aplicarse a alguna cosa. ¿Por qué dudar de que se llegue a la astronáutica? En un libro pletórico de fantasía, "Bajo las constelaciones", el ingeniero español Carlos Buigas no lo ha dudado, por su parte, y nos ha pintado la llegada a la Tierra, andando los siglos, de gentes de Marte, allá por el año 3072, y nos ha llevado a los hombres del año 3160 a ocupar Venus, cosa que muchos se permitirán quizá dudar, pero que, sin embargo, y aun con el exceso de optimismo que supone no irse a tan distantes fechas, alienta por no pocos artículos y adivinaciones, más o menos científicas, pero que ahí están, y en mi opinión con más visos de verosimilitud que por los tiempos de Verne, y nada digamos de los de Cyrano de Bergerac. A propósito de los temores que la retransmisión de "La guerra de los mundos" produjo en Chile—esto fué a fines del año pasado—, se comentaba en la prensa la posibilidad de la exploración de la Luna por aviones dirigidos por radio, con carga suficiente para la propulsión por reacción de ida y de vuelta, a mil kilómetros por hora de velocidad media; y aún más, la de establecer observatorios con T. S. H., atmósfera propia con aire artificial renovado, y la de que los trajes de buzo para el vacío con que los protagonistas de la obra de Pierres Sélènes, "Un mundo desconocido: Dos años en la Luna", publicada en Barcelona en 1898, exploraron las comarcas de nuestro satélite, encuentren nuevas y más reales aplicaciones. Naturalmente que yo no sé demasiado qué hacer con tanta mezcla de propulsión por reacción, dirección por radio, vuelo del italiano Campini con su avión por reacción desde Milán a Roma el 29 de noviembre de 1941, "V-1" y "V-2"; desintegración del átomo..., puesto que todo eso se baraja para llegar a la conclusión de que la astronáutica o navegación sideral, si no es una realidad inminente, puede muy bien ser una realidad relativamente próxima. Pero es esto lo que me importa, siquiera contriste a mi fe en Verne el que, como Peter Van Dresser dice en "Forum", de Nueva York, y transcribo de "La conquista del espacio", "la idea de un proyectil disparado haya de abandonarse porque, aparte de las dificultades de su construcción, el rozamiento de su velocidad con la atmósfera lo licuaría y vaporizaría en un segundo"; pero por eso mismo lo menos que puede hacer mi ignorancia es confiar humildemente en que no quedarán frustradas tales maravillas, y la Compañía de Explotaciones Interplanetarias, S. A., que el citado Van Dresser gusta de describirnos, establecida allá por el año 2000 —"para hablar, dice, en números redondos"—, en el Monte Kenia, como "estación de salida para viajes interplanetarios, a tres millas de altura", logre las fabulosas utilidades que la augura y son menester si han de quedar a tono los beneficios económicos con los que en los más superiores órdenes de la ciencia se logren. Pues es lo de menos, colocados en tal camino, pensar que un vehículo de tal Compañía (que extraería de sí mismo su fuerza de ascensión, con combustibles menores que su peso, no conquistados aún por la química), daría la vuelta a la Tierra, a una altura de 600 ó 700 millas, en una hora y tres cuartos, depositando a los turistas en sus lugares de destino con mayor rapidez que los telegramas, si junto a eso consideramos que de tal manera ese proyectil, "a medio camino del infinito, será un nuevo Caballo de Troya con que el hombre irrumpirá a través de la más fuerte muralla física que la Naturaleza haya puesto a su alrededor, y que es la gravedad".

El avión "Lockheed" al regresar de su vuelta al mundo.

(De "El hombre vuela", de Paul Karlson.)

Más aún que razones teóricas, muévenme a creer otra índole de consideraciones de muy diverso rango, y sin duda,

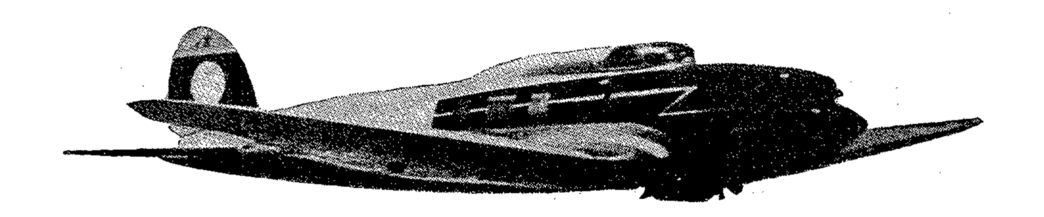
harto personales, pues que me temo no han de compartirlas conmigo muchos: las que me hacen volver a aquello por lo que comencé. Pues durante siglos el "manto estrellado de la noche" de todos los poetas estuvo desplegado, como ahora, sobre nosotros, a manera de perenne invitación para la fantasía; pero había otras regiones más al alcance del hombre, por la tierra y por el agua, igualmente cubiertas con la atracción de lo extraño, y a las que primero debía dirigirse un esfuerzo—el de dominar la Naturaleza—que sólo de pasada podía encaminarse contra los cielos. Pero ahora son éstos el último refugio desde el cual lo desconocido lanza su no por inaprensible menos evidente llamada. El esfuerzo así concentrado de la Humanidad, ¿no logrará, al cabo, lo que durante centurias le estuvo vedado? Quien, como yo, es hombre dado a la fantasía, no puede por menos de recordar en tal trance, no ya a un Verne, que al fin y al cabo sólo llegó a la Luna, y ya hemos visto que sospechosamente, y si recorrió el sistema solar fué por un medio tan natural como embarcándose en un cometa, sino a Wells, o, mejor aún, a aquel Coronel Ignotus de nuestra adolescencia, tan fascinador pese a las interminables digresiones científicas que nuestros doce años tenían que saltarse para llegar sanos y salvos al final. Pero quienes, como yo también, empiezan ya a ser algo más que un adolescente de doce años, comienzan a temer por las circunstancias que puedan acompañar a ese deslumbrador futuro. Pues los héroes de Verne, como los de "Ignotus", eran, sobre todas las cosas, nobles y buenos; pero, ¿ahora?...

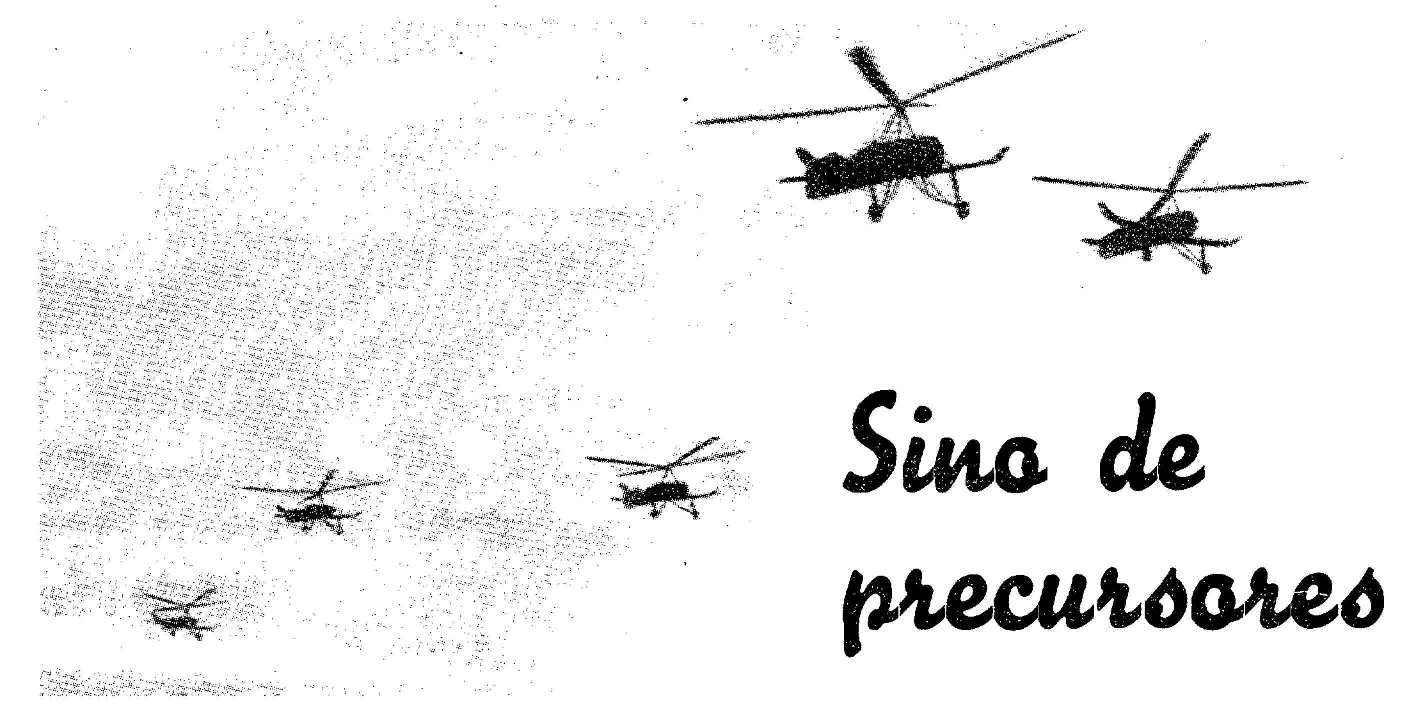


Cohete estratosférico, según la visión de un dibujante norteamericano, ¡no técnico!

(De "El hombre vuela", de Karlson.)

Hubo un tiempo en que lo moral se creyó en cierto modo condicionado por lo técnico. El cándido maquinismo del siglo XIX no fué, en realidad, otra cosa. Empezábase por creerlo todo posible, como el inválido y octogenario Mariscal Villeroi, que contemplando una de las primeras ascensiones desde las Tullerías, según nos cuenta Marion, cayó de rodillas y con los ojos bañados en lágrimas, exclamando: "¡Sí, es cierto! Ellos descubrirán el secreto de evitar la muerte; ¡pero será demasiado tarde para mí!" Seguíase por ni aun considerar la posibilidad de que ese progreso técnico fuera para mal. Pero en realidad la técnica puede ser para mal, por lo mismo que es sólo un fin susceptible de desviarse del último fin. Y es el caso que en las más de las ideales visiones que por ahí se nos ofrecen de ese maravilloso año 2000, cada vez más cercano, la técnica campa por sus respetos, huérfana de toda consideración moral. José Ignacio Escobar, en un artículo publicado en "El Español", se hacía eco de este temor. El mundo se rió alguna vez, recordaba, de la anunciada "cultura proletaria"; pero es el hecho que en Rusia ello es una realidad. Hay allí mecánicos, ingenieros, científicos. Faltan Historia, Filosofía, Religión... Y es lo terrible que sin esto todo lo demás no pasa de constituir un cuerpo sin alma, ni la Humanidad otra cosa que un dócil rebaño de seres sometidos a un poder sin límites ni entrañas. Los hombres, naturalmente, pueden seguir muy diversos caminos. En las dos admirables novelas de R. H. Benson, "El amo del mundo" y "Alba triunfante", se nos muestran. Por un lado, los vehículos aéreos concentrados sobre Nazaret, en Palestina, para intentar aniquilar un poder que ni aun pueden ellos, vencidos de antemano por él, medir con sus pobres medidas temporales; por otro lado, esos mismos aéreos volando en deslumbradora cabalgata sobre el cielo de Europa para dar fe de la Verdad en la cual, por lo mismo que no es de este mundo, puede este mundo descansar. ¿Será lo uno o será lo otro? Porque en el primer caso, de poco valdría que el hombre, al fin señor del espacio, lograra vencer la fuerza que le sujeta a la tierra, si dentro de esos insospechados aviones intersiderales no fueran hombres, sino pobres máquinas esclavas de su limitación, quienes viajaran; si la Humanidad, por escrutar el gran misterio del firmamento, olvidara que éste, a su vez, es sólo antesala de un Misterio infinitamente mayor; Misterio en el cual vivimos, nos movemos y somos, y ante el cual toda la gloria de este mundo es como nada.





Sino de precursores

Por J. L. Muñoz Pérez

Te voy a hablar de un pueblo de locos enclavado entre los Pirineos y Calpe. Un pueblo de locos, de misioneros, de descubridores, de guerreros, de santos y de poetas, que fueron siempre los primeros en todo. Un pueblo al que cupo el "destino más alto entre todos los destinos de la historia humana". Un pueblo que completó el planeta, que blanqueó un continente y que regó de sangre roja cada terrón del mundo y cada ola azul.

Y te voy a contar de él cosas que tal vez tú ni sospeches. Tú no ignoras las hazañas de este pueblo sobre la seca corteza de la tierra y sobre las hiladas de las cubiertas de sus buques; pero tal vez no sepas que también hizo algo pisando nubes.

Y de esto voy a contarte, no lo que hizo—que no fué poco—, sino lo que hizo antes que nadie en el mundo lo hiciera. Que también en el aire los españoles supieron responder a su sino de precursores.

Largo es el camino que has de recorrer y corto el tiempo. Despega los pies del lodo y ven conmigo que verás maravillas. Mientras llegamos te contaré alguna historia que nos evite el tedio de la ruta.

"El mejor lugar del mundo es la silla de un corcel fogoso; el mejor amigo es un buen libro." Esto dijo allá por el siglo IX, si no mienten los viejos cronicones, un Emir de alta estatura y porte gentil, intrépido y duro en la guerra y bondadoso en la paz. Le llamaban Abderramán II, el Victorioso, y ante él, en Córdoba—la de las siete puertas que se abrieron a Mugueiz el Rumi—, voló Aben Firmán. Su vuelo estuvo a punto de costarle la vida, porque se "olvidó de ponerse cola, como tienen los pájaros".

¡Bella estampa! Enmudecería a buen seguro la dulce música de Ziryab y se llenarían de agua los asustados ojos de la sultana Tarub. Que las lágrimas de las mujeres fueron siempre las mejores flores en las Quimeras y en las tumbas de los Héroes.

Como vamos lejos seguiré contándote historias. Reina ahora, en ese país de locos, el nieto de los Reyes Católicos y botas españolas pisan tierras germanas y resuenan también en Nápoles y Cerdeña y en Sicilia y en el Milanesado y en los Países Bajos y el Franco Condado y en Orán y Túnez y en Méjico, Perú, Chile, Cuba y Santo Domingo y en las Filipinas y las Molucas y en no sé cuántos lugares más, que para sus ansias de gloria "el mundo es poco". Fué en estos días cuando Juanelo Turriano—el relojero que inventara la admirable máquina que señalaba los minutos y las horas y describía las revoluciones de los planetas y la aparición de los signos del Zodíaco—mostró al César su águila de oro voladora, única en el mundo.

Y unos años después, cuando "el sol no se ponía" en los dominios de Felipe II, un escultor—español al fin— dejó correr su imaginación con demasiada libertad y el Coro de la Catedral de Palencia se llenó de irreverentes procacidades. Consecuencia; ya tenemos a nuestro escultor bien encerrado en una torre. Pero si Dédalo y su hijo volaron, ¿por qué no ha de hacerlo un español? Vestido de plumas de cigüeña, se lanza, por el hueco del campanario, al cielo azul de la tarde castellana. Sí, amigo mío; se mató como Icaro. ¿Por qué no había de matarse un español tan bien o mejor que otro cualquiera?

No te contaré demasiadas historias, porque ya te las contaron mejor que yo Vindel y Graciano Díaz Arquer. Sólo te diré de pasada, que, reinando Carlos III, España sugirió al mundo el empleo de la aerostación como arma de guerra. Las experiencias las llevó a cabo el Real Cuerpo de Artillería, y el globo elevado ante los ojos del Rey, demostró al mundo que era posible "tener en campaña y en cualquier situación y hora del

día, una Atalaya fija, o ambulante, a voluntad y susceptible de mucha elevación, para descubrir los terrenos del contorno de un Exército, y los movimientos como evoluciones del enemigo, en la disposición de un ataque, y durante él, las variaciones que intentase". Esto, al menos, leí en una carta del Conde de Aranda fechada en 15 de noviembre del año 1792.

Amigo, ¿tú sabes quién fué Diego Marín Aguilera? ¿No? Te lo diré yo para tu vergüenza; fué el primer hombre en el mundo que consiguió volar con un aparato más pesado que el aire.

¿Que no lo habías leído en ningún libro? ¡Bah! Los españoles han estado siempre tan ocupados en hacer historia, que casi nunca han tenido tiempo de escribirla. Por eso se visten otros tan a menudo con sus plumas.

Diego era un humilde pastor de ovejas a quien bautizaron el 13 de noviembre de 1758 en Coruña del Conde, allá por las tierras de Minaya Alvar Fañez. ¡Y te diré, y debes creerme, pues digo verdad, que con ayuda del herrero del pueblo, fabricó un pájaro de cuerpo de madera y alas de alambre revestido de plumas de águila. ¡Y voló sobre él! El día 15 de mayo de 1793, un aparato español, construído por manos españolas y dirigido por un cerebro y un corazón español, recorrió con la proa al Burgo de Osma, 430 varas castellanas. Que me perdone Otto Lilienthal; pero cuando esto que te he relatado ocurrió, faltaban muchos años para que él naciese.

Ya vamos llegando al lugar, en el tiempo y en el espacio, a donde quiero llevarte. Muchas cosas más te relataría; pero son tantas las que en el aire hicieron los españoles antes que nadie, que temo no me dé tiempo a contarte ni aun la mitad de ellas. Pero sí te diré que fué española la primera Reina que pisó nubes y español fué el primer Rey que trilló cielos. Otro día te contaré esto; ahora corta motor que ya hemos llegado.

¡Mira! Estamos en el año de 1909. Hay júbilo en el Alcázar porque ha nacido una Infanta; se termina el tercer y último año del Gobierno de Maura; en Apolo se representa "La verbena de la Paloma" o "El método Górriz", de Arniches, aunque hay quien prefiere ver a la Loreto, ir a los Cotillones del Retiro o comer "tejeringos" y bailar "La viuda alegre", a los sones del organillo de cualquier verbena. En la Comedia, trabaja Tina di Lorenzo, y la bisoña Banda Municipal alegra la vida de los "gatos" de Chamberí y de Cuatro Caminos. El bacilo de Eberth hace algunos estragos y en la Corte piruetea la chilaba de Ben Muar, enviado a Madrid, en misión diplomática, por el Sultán Muley Hafid.

Mientras tanto, sobre los resecos terrones del barranco del Lobo, cae para siempre el cuerpo del General Pintos. Más de setecientos bravos han caído junto a él, pero esto le importa muy poco a la opinión y a los politiqueros nada interesados en seguir defendiendo "las chumberas del Rif".

Tiene que salir otro contingente de tropas y hay quien se frota las manos viendo en esto la palanca que hará saltar a Maura del Poder. Los Cazadores de Mérida, de Alba de Tormes, de Estella y de Reus embarcan en el "Puerto Rico" o en el "Alfonso XII". Barcelona, falta de fuerzas que la defiendan, se agita nerviosa leyendo las proclamas que escribió un hombrecillo de cabeza rasurada y rala perilla gris. Dicen de él que se llama Ferrer Guardia y que sabe hacer muy malos versos y muy buenas revoluciones.

Ya está ardiendo la ciudad por los cuatro costados. Ese convento que humea es el de las Arrepentidas y las religiosas no han salido de entre sus muros. Pero aún son felices, comparadas con las novicias, que arrastraron a una casa de lenocinio los "jóvenes bárbaros", cumpliendo consignas del año 6. En Pueblo Nuevo jaurías humanas dan caza al párroco a tiros y se defienden a bombazos de la Guardia Civil; la momia de una monja baila la más macabra danza en los brazos de un energúmeno excitado por las parrafadas de "Electra".

Mientras tanto, los de siempre se baten el cobre en "las chumberas del Rif". La Compañía de Aerostación desembarca en lanchones el globo-cometa "Reina Victoria" y el esférico "Urano". Y el 3 de agosto, por primera vez, los asombrados rifeños—restos de la harca que se batió en el Igsar Uxen—ven ascender un globo, que se siluetea en el cielo como una luna llena de cara bobalicona. Nunca ocurrió nada parecido en tierras de Agar, y las carnes cetrinas de los beniurriagueles tiemblan al comprender que "los ojos del "Urano" son los del General Marina" y chivatearán a las baterías los cobijos que nadie pudo ver antes. No les falta razón. Fíjate cómo arden las laderas del Ait Aisa, el Tagseb el Arbi, y las resecas orillas del Tagsut.

Pero deja a los asombrados rifeños y trasládate conmigo unos meses en el tiempo y unas millas en el espacio. Ya hemos llegado. Estamos en la Costa Azul, junto a Niza. Las nubes nos tapan la cima del Gelas y la punta del Argentera manchadas de blanco. A nuestros piés serpentea La Brague y en un mar azul como una acuarela se clava Cap Antives.

Estamos en el día 6 de noviembre de este año de desgracia. Fíjate bien; junto al pueblecito de Antives se ve un montón oscuro de hierros retorcidos, maderas astilladas y jirones de tela que tremolan con el cierzo helado de los Alpes marítimos. Este montón de chatarra sucia, es la tumba de un hombre, que ha muerto sonriendo.

Hace años, en 1903, allá en la Carolina del Norte, en un lugar que llaman la Colina del Diablo y que está entre Mantao y Norfold, Orville Wright se elevaba en el cielo mientras su hermano Wilbur mascaba inquietudes. Desde entonces acá la conquista del aire con aparatos más pesados que él—que de una manera práctica empezó Orville—ha costado ya tres víctimas.

Esta es la cuarta. Antonio Fernández, de Aranjuez, se ha matado ensayando un biplano de su invención, y si no terminó grandes empresas, al menos "murió por acometellas". Es pena que no haya sido el primero, pero un cuarto lugar no es un mal puesto en el escalafón de la Gloria.

¿Que cómo sé su nacionalidad? Es bien fácil. Se llama Fernández y ha muerto por un ideal, con la sonrisa en los labios. No lo dudes; es un español.

Pronto la campanilla de los Alpes, la Soldanella, que viste de azul la nieve fundente, adornará su tumba. Rézale una oración y ven conmigo, que quiero mostrarte más maravillas que hicieron los españoles antes que nadie.

¡Mira! Estamos en el año de 1911. Gobierna Canalejas, que sustituyó a Moret en la "crisis de miércoles de ceniza" del año pasado. Liberalotes están los tiempos; se proclamó la "ley del candado" contra las congregaciones religiosas. En el Parlamento se debate con gran bulla el asunto Ferrer y como siempre se echa la culpa de todos los males a los militares. Estamos a 21 de mayo y en Africa el Ejército "cherifiano" de Moinier pesca en charca revuelta apoderándose de Fez.

Pero ¡fíjate! Al mismo tiempo que esto ocurre una enorme multitud se presiona en Issy para asistir a la primera carrera internacional de aviones que en el mundo ha sido. La ha organizado "Le Petit Parisién" con el concurso de los Reales Aero y Automóvil Clubs de España. Estos españoles son el demonio; en todo quieren ser los primeros. ¡Fíjate bien! Han despegado los aviones y uno de ellos se ha estrellado contra la tribuna hiriendo gravemente al presidente del Consejo, y matando al ministro de la Guerra. Mal asunto. Habrá crisis de Gobierno en Francia. Están aplazando la carrera. ¡Qué contrariedad! Vámonos; vámonos que tenemos mucha prisa. Por el camino te contaré que al día siguiente se dió la salida y que a Madrid sólo llegó un aparato que tomó tierra en la Dehesa de Santa Quiteria. Lo tripulaba un tal Vedrines, francés, espíritu original, inquieto, inteligente y simpático, de grandes mostachos y gorra de visera.

Para que no te aburras te contaré otra historia. Unos días antes de la llegada de Vedrines, en la pista de carreras del Hipódromo, despegó un "Sommer". Y fué el caso inaudito que cuando volaba a poquísima altura sobre la muchedumbre, un espectador ignorante o atrevido, al percibir las ruedas del avión a tan poca distancia de su cabeza y al alcance de sus pecadoras manos, sin encomendarse a Dios ni al diablo alzó éstas y atrapó el patín del tren de aterrizaje deteniendo el vuelo del pájaro que se estrelló contra el público. No creo que nadie hiciera antes en el mundo nada parecido. Sí; ya sé que es una salvajada, pero a mí me hace gracia. Al fin y al cabo es un gesto muy español éste de detener águilas en pleno vuelo. Acuérdate de que al principio del siglo pasado se dieron de bruje, en esta tierra de locos, las águilas invencibles de aquel corso hijo de Leticia Ramolino.

Ahora estamos en 1913. Mal año éste. Gobierna Romanones y se ha firmado el Tratado con Francia. El Rey ha recibido en Palacio a Azcárate. Los atentados siguen; murió Canalejas asesinado, y el 13 de abril, "Alarum", el caballo favorito, cae herido por las balas que buscaban sangre real. Hay visiteo internacional; el Rey a Francia y Poincaré a España. Ahora todo son mieles después del lío del 11. Mal asunto para los alemanes.



Dos aeroplanos sobre Mar Chica.

(De "El alma de la Aviación militar española", de F. Acedo.)

En Africa lo de siempre. A tiro limpio mientras España se suicida. Se ocupa Tetuán, en Baucién embarranca el "General Concha", se pierde y se ocupa Alcazarquivir. Farrucos están los moros y contentos de que los españoles tiren piedras a su propio tejado.

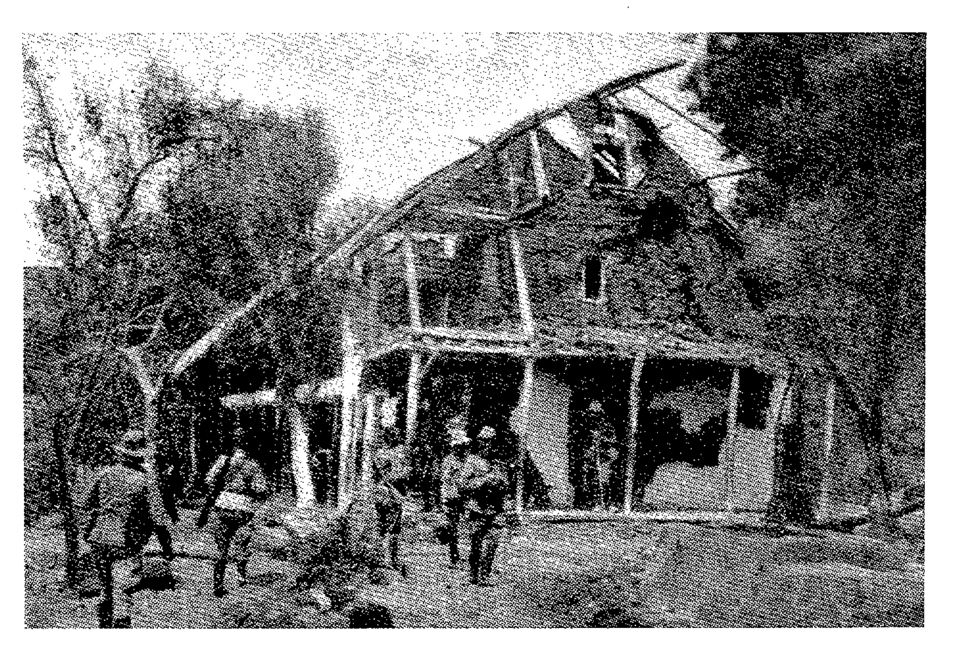
Estamos a día 18 de octubre y en Cuatro Vientos se ha recibido el siguiente telegrama: "Con objeto de marchar a Africa, si lo pide el General en Jefe, ordene se prepare con urgencia una escuadrilla y un parque móvil de reserva."

Estamos a día 20 y ya el Jefe de la Escuadrilla Expedicionaria ha contestado que tiene todo listo. Buen organizador debe ser este joven Capitán, cuando en tan poco tiempo ha preparado cuatro "Farman", tres "Nieuport" y cuatro "Lohner", amén de los "Besoneaux" que han de cobijarlos, del escalón rodado y de todos los líos que esto trajo consigo.

Estáte atento que vas a ser testigo de unas cuan-

tas primicias. Leamos el "Diario de la Escuadrilla": "Día 2 de noviembre. A las 17 h. 8 m., en un aeroplano "Nieuport" realizan el primer vuelo de ocho minutos, Alonso, con Sagasta de observador."

Así, de esta manera tan sencilla, comienza en el mundo el empleo con regularidad de la Aviación como arma de guerra... Sigamos leyendo:



Un bombardeo sobre una casa de Tazarut.

(De "El alma de la Aviación militar española", de F. Acedo.)

"Día 7.—Vuela el Infante don Alfonso en servicio de reconocimiento hasta Dar-Ben-Karris." Antes que éste, ¿voló algún otro Infante en acción de guerra en el mundo? Pero aún no hemos terminado.

"Día 19.—Heridos en vuelo, sobre el Cónico, Barreiro y Ríos." Así escuetamente; nueve palabras para hacer saber al mundo que la primera sangre derramada en guerra en pleno vuelo fué sangre española. La primera desde el Génesis. Pero aún hay más.

"Día 23 de noviembre.—Orden de la Escuadrilla. Mañana inaugurará la Escuadrilla su acción ofensiva, arrojando bombas en los poblados de la desembocadura del Haira, colaborando con las tropas en la pequeña operación que ha ordenado la superioridad." Y las arrojan efectivamente. Son dos bombas nada más, pero son las dos primeras arrojadas desde avión a territorio enemigo.

Estamos ahora en el año de 1921. ¡Cómo pasa el tiempo! Reina en España el caos; la Star es la dueña absoluta de la situación, y el atentado político o el simple atraco están a la orden del día. Algo remedia Martínez Anido en Barcelona, y los Sindicatos Libres empiezan a rechazar, en plena calle, al "inocente" Sindicato Unico, que pone el grito en el cielo protestando de la "falta de respeto a la vida humana" que impera en España. Dato cae ametrallado desde una motocicleta; en Barcelona sangre Somatén riega las calles; explotan granadas en el Café Continental. El 20 de julio los restos de Ruy Díaz de Vivar son trasladados a la catedral de Burgos. ¡Qué cambiada está tu gente, mío Cid el Campeador!

Los ejércitos de Africa siguen batiéndose. Se les niega el dinero, los hombres, el material. Los Gobiernos y los arribistas sólo piden que no suene mucho el nombre de Marruecos, pendón de todas las agitaciones politiqueras. Pero va a sonar más de lo que quisieran algunos. Entre Igueriben y Annual ha quedado destrozado el ejército de Silvestre, pese al sacrificio de los centauros de Alcántara; y los brazos beniurriagueles se abaten rendidos de tanto verter sangre rumi. Las huestes del Raisuni, señor de Tazarut, arrasan Bab-Tieb y Dar-Drius, y Melilla tiembla de terror ante el desmoronamiento de su Comandancia.

Y el Gobierno, ¿qué hace? ¡Ah! El Gobierno da orden al General Jefe de Aviación que envíe un avión para que le informe sobre lo sucedido; pero como antes no se ha preocupado de adquirirlos, resulta que el Jefe de Aviación ¡no tiene aviones! Si no lo estuvieses viendo no lo creerías. Para poder cumplir la orden han tenido que... ¡alquilar un "Bristol" al Mayor De Havilland! También en esto han sido los primeros del mundo. ¡Españoles, cerrad las puertas de la catedral para que no se entere de esta vergüenza mío Cid el Campeador! Vámonos, vámonos lejos. Pero espera... ¿qué es esto?

Un dirigible vuela sobre el antiguo "España núm. 6" que hoy se llama "Dédalo". La parte de proa de este buque ha sido arreglada de tal forma que puede alojar un dirigible, lanzarlo y recogerlo. De Norteamérica, la fabulosa tierra de las maravillas, ha venido un técnico para estudiar los dispositivos y dentro de tres años lo adoptarán en un buque-estación que proyectan. ¿Que cuál es el mérito del "Dédalo"? Nada más que el de ser el primero.

Estamos ahora en enero de 1923. Mal empieza el año; huelgas, asesinatos, atracos. En Africa se solucionó ya la papeleta, gracias a la intervención de unos guerreros de amplios chambergos, que parecen fantasmas de los caídos de Flandes. A bordo de un buque cualquiera el Pajarito regatea el precio de unos pobres guiñapos, que bajo las babuchas de Abd-el-Krim el Jatabi se mueren de frío, de sed, de disentería y de vergüenza. Mientras tanto el Raisuni recibe, en catalán, una "salutació" de simpatía. ¡Ah! El Comité Nacional Catalá "condemna els barbres metodes de guerra empleats per l'exersit espanyol". ¡Qué grande abismo debe ser la muerte cuando no se alzan de sus tumbas los mártires de Igueriben y de Monte Arruit!

Y entre tanto..., ¡fíjate!, es curioso. En el aire se sostiene una especie de avión diferente a los que hemos visto hasta aquí. Sobre la carlinga giran unas aspas de

gran tamaño. Lo ha inventado ese joven ingeniero de rostro simpático y maneras afables a quién los compañeros llaman Juanito. Buen humor tienen estos españoles, nada toman en serio. Han descubierto algo genial, que puede revolucionar al mundo aéreo, y a la parte fundamental del aparato—a ese rótor que le da aspecto de molino de viento—le llaman sin pizca de respeto "la balumba". Y ahora resulta que todo lo que de nuevo haga ese aparato va a ser primicia en el mundo.

Veamos. Día 31 de enero de este año de gracia. Primer vuelo del autogiro en circuito cerrado. Lo pilota Spencer sobre Cuatro Vientos.

12 de diciembre del 24. Primer vuelo del autogiro en circuito abierto. Lo pilota Lóriga entre Getafe y Cuatro Vientos. Muchas cosas más de este aparato te diría, pero tengo prisa en mostrarte más maravillas.

Estamos ahora en 1926. Mucho ha variado desde el 13 de septiembre del 23 esta tierra de locos que se esconde entre el Pirineo y el Atlas.

"Vienes como iluminado; Dios quiera que aciertes" fué la oración del Monarca al futuro dictador de guante blanco. Si acertó o no, tú puedes juzgarlo, amigo. Han desaparecido los atracos y los asesinatos; se ha creado el Estatuto Ferroviario, que aumentará el salario de los obreros y los dividendos de los accionistas, ampliará el tráfico y construirá nuevas líneas. El Consejo de Economía Nacional aumentará la producción y el comercio. Disminuye el paro, y la muerte pierde terreno, acorralada por las campañas antituberculosas. La masa contribuyente puede fiscalizar las cuentas gracias al Tribunal Supremo de Hacienda, y Azdir —cuartel general del Jatabi— ha caído en manos españolas, que se tendieron hacia él desde la bahía de Alhucemas. La próxima vez que luchen rumis y agarenos, lo harán juntos hombro contra hombro. Se va a crear el Monopolio de petróleos, con gran disgusto de la Shell y de la Standard Oil. Se proyectan grandes Exposiciones Internacionales en Barcelona y Sevilla. Surgen carreteras, se sanea la Hacienda, se crean casas baratas, se descubre y aprovecha la riqueza oculta, se da impulso a la banca. España comienza a cotizarse en el extranjero de nuevo. Si acertó o no el luchador de Kert puedes juzgarlo tú mismo.

Estamos a 22 de enero de 1926. La quilla de un hidro con aspiraciones de más allá abre cielos atlánticos, como hace años abriera las aguas del mar tenebroso la roda de la vieja Marigalante. Por primera vez la ruta del gallego al que la historia disfrazó de genovés ha sido trillada desde el aire de una manera técnica y segura.

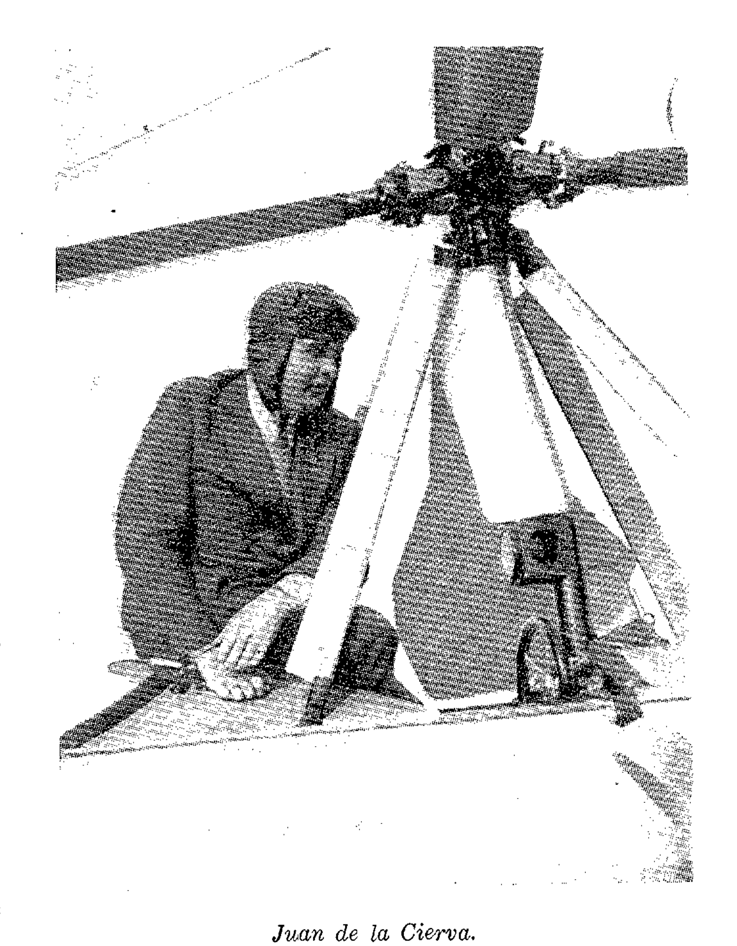
18 de septiembre de 1928. Por primera vez en el mundo, el autogiro pilotado por su inventor, atraviesa el canal de la Mancha. Bleriot en su tumba sonríe complacido.

Fíjate. Dos Capitanes españoles, con ansias de conquista, quieren para su Patria el "record" mundial de distancia. El 26 de marzo de 1929 tomará tierra en Bahía el "Jesús del Gran Poder". De él descienden apenados sus tripulantes, porque un segundo lugar en el mundo es muy poco para su empeño de Titanes.

Estamos ahora en el año de 1930 y en el mes de la Raza. Un Hispano revolotea entre Sevilla, Utrera y Carmona. Lo tripulan dos héroes de leyenda, que años después caerán desde los cielos del Ebro, adonde se remontaron para expulsar nuevos invasores, que no saben que las tumbas que ellos abren, cierran España. Sobre los 5.000 kilómetros se ha batido el "record" del mundo de velocidad y pasarán años antes de que nadie eche los calzones encima a lo que hicieron ellos.

Pero más años pasarán todavía hasta que nadie mejore en el mundo—si es que lo mejora alguien—la travesía del Atlántico que inicia el 20 de julio de 1933 el "Cuatro Vientos", que después desaparecerá Dios sabe dónde. Desaparecerá para que sea aún más bella su ruta sin regreso. Pero de esta época quiero hablarte un poco.

En el mes de abril de un año negro ha llegado a España la esperada Niña. No es mala niña esta que nos han parido unas simples elecciones municipales. Aún no tiene un mes y ya ha prendido fuego a los Conventos y Templos. La Bandera se amorata de vergüenza y la gravedad serena de la "Marcha Real" huye del cascabeleo plebeyo de un bailable con aspiraciones de Himno. Se viola el Concordato y un Cardenal es conducido a la frontera entre tricornios como si fuera un Camborio. Se asalta el edificio de "A B C".



Juan de la Cierva.

(De la *Histoire de l'Aéronautique*, de Dollfus y Bouché.)

Se aprueba la Constitución y se acuerda que España sea "una República de trabajadores de todas clases". Para celebrarlo, el 1.º de Mayo no trabajará nadie y se declarará en huelga la Telefónica y los metalúrgicos de Barcelona y los obreros del campo andaluz.

"España ha dejado de ser católica", tartajea una boca de dientes al tresbolillo. Y para demostrarlo se expulsa a los Jesuítas, se secularizan las Iglesias que no han ardido aún, desaparece el crucifijo de las escuelas, se implanta el divorcio. El Komitern no pierde de vista ese pedacito de tierra que en su día dominó el mundo. Hay un movimiento comunista en Sevilla, y un General laureado, que vestirá más tarde traje de presidiario, tiene que hacerse cargo de la base de Tablada. Ráfagas anarcosindicalistas ensangrientan la cuenca del Llobregat. Se celebra la "Jornada Roja del 1.º de Agosto". En Castilblanco la Guardia Civil caminera deja como hitos sangrientos sus cuerpos mutilados. A las arenas del Sáhara —Siberia ardiente del soviet español— llegan masa de deportados políticos. En Casas Viejas, lobos a lobos se muerden, y el Gobierno señala "la barriga" como la mejor diana. Arde Cataluña y en Asturias treinta mil obreros, al grito de U. H. P., quieren comenzar la reconquista al revés. Pero esta vez, hombro con hombro, lucharán juntos por España los hijos de Pelayo y de Tarik.

Aumenta el paro y disminuye el valor de la peseta. Saltan las urnas de los Colegios electorales y en las Constituyentes se aglomeran los diputados parloteando—entre bocado y bocado a la tortilla de escabeche—en la más divertida y trágica pantomima que vieron los siglos. La baba del Komunistiche Internacionale envenena el cielo español que ya no es azul. El asfalto se tiñe de sangre joven. Se respira mal en este ambiente de pesadilla. Un prohombre de "anchas espaldas" cae asesinado por orden del gobierno...

Y España, la verdadera España, salta al fin y alza sobre el pavés al Caudillo que ha de salvarla. No te voy a hablar de esta segunda Reconquista porque seguramente vas a ser tú guerrero y Cruzado de ella. Sólo quiero que te fijes en un par de detalles.

¡Mira! En la Zona Nacional se vuela con lo que se puede. Algunos "Breguets" viejos y asmáticos, pero que aún tendrán tiempo de cubrirse de gloria en un bello resplandor póstumo de llama que se apaga; tres "Fokers", abuelos veteranos cargados de años; algún trimotor que trae a la Patria aromas de desierto; un "Douglas" "perfiles de galgo", que abatió en Tablada el Capitán pequeñito y grande en un magnífico gesto de lograr lo Imposible; el Carlanco que en Tánger exprimió la flácida bolsa Nacional. ¡Fíjate! Los "Junkers" de la Hisma comienzan a transportar a los modernos Almogávares. Ya han llegado a Sevilla los catorce Legionarios de anchas patillas y remangados brazos nervudos. Son los primeros guerreros del mundo, transportados en vuelo a terreno enemigo; pero ellos no lo saben, ni creo que les importa demasiado; les interesa más, hoy por hoy, atronar las calles con las notas de la "Madelón", la bella novia que enloquece en la Turulú, con la cálida caricia de sus ojos garzos. Es preciso cantar fuerte porque son catorce nada más y hay que dejar en buen lugar al General que ha de ganar esta primera batalla a golpes de micrófono.

¿Algo más hicieron estos locos? ¡Sí! Inventaron "la Cadena" que antes se llamó "vuelo a la española" porque nadie más que ellos podían volar así.

Han sabido hacer honor, en el cielo, a su sino de precursores. Son el demonio estos españoles. Cogen la fruta, todavía virgen, dan un par de mordiscos a la pulpa y después lo que resta y el hueso lo arrojan un poco aburridos, para que lo roa el que quiera y pueda.

Todas estas cosas hicieron en el aire los españoles antes que nadie. Y aún harán más—no lo dudes—si Dios les da tiempo y lugar, que ánimos no han de faltarles para ello, a buen seguro.





COMENTARIOS A UN ARTÍCULO DE TÉCNICA AERONÁUTICA

Por FEDERICO CANTERO VILLAMIL

El autor presenta un breve comentario al artículo que la Revista publicó en el número 46 (98), como síntesis de otros relativos a la propulsión por reacción, que el Dr. Stemmer publicó en la revista suiza "Flugwehr und Tecknick". La Revista acoge con simpatía esta demostración del interés que el tema despierta, sin perjuicio de dar por su parte toda la importancia que el tema merece, como ya lo viene haciendo con gran extensión el Ingeniero aeronáutico Teniente Coronel don José Pazó, con la serie de artículos ya iniciada en el número 50 (102) de esta Revista, desarrollando el tema dentro de la técnica aeronáutica.

Dirigiéndonos a los que hayan leído dicho artículo, y refiriéndonos, por tanto, a sus párrafos y expresiones, creemos útil añadir algunas pequeñas cosas; por ejemplo: que la notación M_t, que es lo que resta de la masa M al cabo de un tiempo t, de la aminoración de la masa original M, es una función de t; es decir, que

$$M_t = f(t).$$

Y, como consecuencia, $m_t = M_t/n$ es también una función de t, porque n (índice de fraccionamiento) se supone es constante; de manera que

$$n = M/m = M_t/m_t,$$

o sea que

$$m_t = M_t/n.$$

Al fraccionarse así incesantemente la masa M, claro es que M_t disminuye indefinidamente—como asimismo m, si hemos de suponer a n constante—. Señalaremos, sin embargo y en consecuencia, que ello constituye un supuesto *teórico*.

* * *

Más adelante, en el citado artículo se encuentra un ejemplo relativo al caso en que la aceleración no pase de 30 metros por segundo (máximo que puede soportar el organismo humano). Si quisiéramos saber cuál sería el número de impulsos k correspondientes, o mejor dicho, la frecuencia de dichos impulsos, obtendríamos:

$$f = (j\ .\ n)/c = (30\ .\ 1.000)/2.500 =$$

$$= 12 \textit{ impulsos} \text{ por segundo para } n = 1.000 \text{ y } c = 2.500,$$

puesto que j lo fijamos en 30.

* * *

No habrán dejado de ver, por lo demás, los lectores del artículo que hay en él una errata, sin duda, de imprenta,

pues el valor y expresión de la máxima carga útil no es $M \times e.\frac{v}{c}$, sino $M/e.\frac{v}{c}$ (línea 27, 2.ª columna, pág. 58).

* * *

Oportunamente advierte el Dr. Stemmer que los sistemas móviles "ligados" no podrán tomarse en consideración más que cuando dichos "sistemas" se muevan en las capas inferiores de la atmósfera, donde existe aire suficientemente *denso* para que añadido como comburente a los combustibles que pueda llevar el "móvil", resulte dicha incorporación de efectiva utilidad.

Este "ligado" a que se refiere el Dr. Stemmer es, por consiguiente, el que resulta por la incorporación al sistema móvil de las masas de aire exteriores, utilizándolas en la generación de energía cinética por las explosiones de su mezcla con el combustible. Podríamos llamar, por tanto, a esta incorporación "ligado previo", para distinguirlo de otro género de "ligado", que por cierto nos preocupa con obsesión desde hace mucho tiempo; y por creer, en consecuencia, que hemos profundizado algo en su estudio, diremos: que este segundo género de "ligado", que puede establecerse entre el chorro o masas expulsadas por las toberas de un "eyector de propulsión por reacción" y las masas del aire exterior atravesadas por el sistema móvil durante su progresión (que lo llamaríamos "ligado *a posteriori*"), tiene su fundamento, o inspiración, en el hecho de que si la cuerda en vibración de un instrumento de música se une al vibrar con el aire ambiente, en forma tan plena que la energía de su vibración se manifiesta y transmite a extensiones enormes de la masa circundante—en sonidos—, es lógico pensar que podrá lograrse, análogamente y por razones idénticas, la unión elástica y plena de la energía de un chorro flúido emergiendo de un "eyector", siempre que las masas de ese chorro salgan o nazcan de la tobera con vida o virtualidad pulsatoria o vibratoria, a semejanza de las cuerdas de un violoncello, por ejemplo.

Acertando a producir esa emergencia pulsatoria del chorro flúido, es indudable que su unión elástica a las masas de aire circundante alcanzará proporciones insospechadas.

Es decir, que un acierto en el logro de esa unión elástica, daría lugar a una mayor actuación del factor MASA en el lado de afuera de la expulsión, y por tanto, el valor M_a (empleando las mismas anotaciones del artículo que estamos comentando), que había sido "previamente ligado", por la incorporación de aire para obtener las mezclas explosivas de emergencia, se nutriría por segunda vez, o *a posteriori,* a seguido de la salida de las expulsiones pulsatorias; y al conseguir un nuevo aumento para M_a quedaría mayor energía en M_k, con lo que en resumen: el rendimiento de la propulsión por "reacción" habrá aumentado considerablemente.

* * *

Pasemos ahora a presentar algunos ejemplos de cálculos de este género de problemas con elementos semejantes a casos de realidad.

Supongamos, en un primer caso, que la desintegración de la masa M del móvil se verifica en partículas $m = (M/n)$ iguales entre sí, es decir, que m es una constante.

La masa M_a, que se forma y nutre de partículas m, valdrá al cabo de k expulsiones:

$$M_a = k \,.\, m = k \,.\, (M/n) = M \,.\, (k/n);$$

siendo n, como hemos dicho, el número de partículas correspondiente a la descomposición o desintegración de la masa M.

M_k valdrá, por el contrario:

$$M_k = \big(M - M \,.\, (k/n)\big) = M \,.\, \big(1 - (k/n)\big) = M \,.\, (n-k)/n.$$

Por otra parte, habrá de cumplirse siempre la ecuación fundamental

$$M_k \,.\, v_k = M_a \,.\, v_a,$$

y la porción de energía que existirá, para un momento dado, en la masa móvil M_k, será:

$$\frac{1}{2} \,.\, M_k \,.\, v_k^2,$$

como análogamente la porción arrastrada por M_a valdrá:

$$\frac{1}{2} \,.\, M_a \,.\, v_a^2.$$

La relación entre ambas porciones de energía será:

$$\frac{1}{2} \,.\, M_k \,.\, v_k^2 \,/\, \frac{1}{2} \,.\, M_a \,.\, v_a^2 =$$

$$= \frac{1}{2}(M_k \,.\, v_k) \,.\, v_k \,/\, \frac{1}{2}(M_a \,.\, v_a) \,.\, v_a = v_k/v_a,$$

puesto que

$$M_k \,.\, v_k = M_a \,.\, v_a;$$

de donde deduciremos asimismo que:

$$v_k/v_a = M_a/M_k,$$

y por tanto, en definitiva, que la relación entre las porciones de energía captadas y existentes en cada una de ambas masas, está en proporción *inversa* a los valores respectivos de esas masas en cada momento.

La energía producida—o gastada—hasta un instante dado, podrá conocerse; y si la designamos por W_t no habrá más que repartirla en dos partes *inversamente proporcionales* a las masas parciales M_k y M'_a, cuya suma podrá conocerse también para cada instante.

Si el avión o "sistema móvil propulsado por reacción" —que estamos considerando en este primer ejemplo de cálculo—suponemos tiene tal forma y cualidades aerodinámicas, que su resistencia a la progresión a través de la masa atmosférica ambiente es despreciable, pero que está "ligado" a dichas masas atmosféricas, atravesadas por las correspondientes y sucesivas tomas de aire, necesarias para la combustión explosiva de las partículas de gasolina (que como manantial de energía lleva consigo ese sistema móvil), resultará que:

$$M'_a = (k \cdot m) + (k \cdot 19\, m) = 20 \cdot m \cdot k$$

(si la proporción en peso de la mezcla de gasolina y aire para la combustión es de 1/19, como generalmente se admite).

M'_a, que es como designaremos a la masa incrementada o "previamente ligada" que el sistema móvil expulsa, será, en consecuencia, 20 veces mayor que M_a:

$$M'_a = 20 \cdot M_a = 20 \cdot M \cdot (k/n),$$

siendo n el índice de fraccionamiento de partículas que pasan a formar M'_a.

Y la ecuación de equivalencias de las cantidades de movimiento aparecerá entonces así:

$$M_k \cdot v_k = M'_a \cdot v_a = 20 \cdot M \cdot (k/n) \cdot v_a.$$

Dando valores a las letras de estas fórmulas para concretar el caso, supongamos, por ejemplo, que el peso inicial del sistema móvil es $P = 2.000$ *kilogramos*, de los cuales, 1.000 kilogramos constituyen la carga de combustible (gasolina). La masa inicial, en consecuencia, valdrá:

$$M = 2.000/9{,}8 = 204{,}08$$

(que redondearemos en 204 para simplificar los cálculos).

Si fijamos el índice de fraccionamiento en la cifra $n = 100.000$, o lo que es lo mismo, que cada expulsión lleva $2.000/100.000 = 0{,}02$ kilogramos = 20 gramos de gasolina, tendremos como siempre actuando la ecuación:

$$M_k \cdot v_k = M'_a \cdot v_a,$$

en la que $v_a = c - v_k$ (si observamos las velocidades desde nuestro suelo o tierra firme).

Aplicando las fórmulas anteriormente expuestas, resultará al cabo de k expulsiones, para un valor de $k = 300$, y admitiendo que $c = 1.700$ (como podrá ser tratándose de gases muy calientes y a presión de 15-20 atmósferas):

$$M_k = 204\,\big(1 - (300/100.000)\big) = 204 \cdot (1 - 0{,}003) = 203{,}4$$

y

$$M'_a = 204 \cdot 20 \cdot (300/100.000) = 4.080 \cdot 0{,}003 = 12{,}24;$$

pero

$$v_k/v_a = M'_a/M_k = 12{,}24/203{,}4 = 1/16{,}6 = v_k/(c - v_k);$$

de donde

$$(c - v_k)/v_k = (c/v_k) - 1 = 16{,}6, \qquad c/v_k = 17{,}6, \qquad c = 17{,}6 \cdot v_k$$

de manera que

$$v_k = c/17{,}6 = 1.700/17{,}6,$$

o sean casi los *100 metros* por segundo (progresión horizontal).

La cual velocidad se habrá alcanzado al cabo de cumplirse las 300 expulsiones, que representan: 300 × 20 = 6.000 gramos de gasolina, es decir, seis kilogramos.

El tiempo en que ese régimen se habrá alcanzado dependerá exclusivamente del que hayan tardado en realizarse esas 300 expulsiones. Si la frecuencia que supusiésemos fuera de 30 expulsiones por segundo, se habría tardado en alcanzar los 100 metros por segundo: 300/30 = 10 segundos; de manera que en cada segundo de tiempo el consumo de gasolina habrá sido de 600 gramos, y en consecuencia, 20 veces más de mezcla = 12 kilogramos, que para una densidad de tal mezcla de 1,37, corresponden a 12/1,37 = 8,76 metros cúbicos por segundo (1).

El rendimiento al final de este primer período de la puesta en marcha, o en velocidad, hasta los 100 metros por segundo, podríamos calcularlo así:

El semiincremento de la fuerza viva de la masa: 204, hasta la velocidad 100, vale:

$$\frac{1}{2} \cdot 204 \cdot 100 \cdot 100 = 1.020.000 \text{ de kilográmetros;}$$

pero los 6 kilogramos de gasolina representan una energía de

$$6 \cdot 11.300 \cdot 425 = 67.800 \cdot 425 = 28.815.000 \text{ kilográmetros;}$$

luego el rendimiento será solamente:

$$1.020/28.815 = 0{,}0354\ (3{,}54\ \%).$$

* * *

Los cálculos anteriores se han hecho bajo el supuesto de considerar despreciable la resistencia al avance del avión o móvil en propulsión, y siempre en progresión horizontal.

Pero si admitimos que esa resistencia existe y ha de contarse tanto en el primer período de rodadura sobre el suelo como también después del momento del "despegue", y que vale: 2.000/16 = 125 kilogramos, será preciso, para vencer tal resistencia, una impulsión o *empuje*, obtenido de la ecuación

$$M'_a \cdot v_a = 125;$$

(1) Este resultado evidencia que nos encontramos ante un problema de capacidad o volumen del compresor.

y como el valor medio de v_a sería, muy aproximadamente, 1.650; M'_a habría de valer: 125/1.650 = 0,07575 por segundo de tiempo, o sea, un peso de 0,07575 . 9,8 = 0,743 kilogramos, que llevarían consigo: 0,743/20 = 0,03716 kilogramos de gasolina = *37,16 gramos por segundo de tiempo;* (37,16 × 3.600 = 133,78 kilogramos por hora).

Radio de acción.—El número de horas de vuelo sería: (1.000/100,33) = 10 horas aproximadamente, puesto que el gasto de gasolina de 133,78 corresponde a un peso de 2.000 kilos de sistema móvil; es decir: que el consumo final para P = 1.000 sería a razón de: 66,89 kilogramos por hora, y (133,78 más 66,89)/2 = *100,33.*

El total recorrido en kilómetros resultaría de multiplicar esas diez horas por los 360 kilómetros por hora que hemos calculado para el avión (100 metros por segundo):

10 horas × 360 kms/h. = *3.600 kilómetros.*

El consumo por tonelada bruta y kilómetro resultaría, en consecuencia:

1.000 kilos / (3.600 × 1,5) = 1.000/5.400 = 0,185 kgs. de gasolina.
= *185 gramos por tonelada y kilómetro.*

Para tonelada *neta* transportada, el consumo resultaría de la expresión:

1.000 / (3.600 × 1,00) = 0,278 kilogramos

(278 gramos de gasolina por tonelada y kilómetro).

El rendimiento durante la progresión—supuesta siempre horizontal—sería:

Trabajo por segundo de tiempo: 125 . 100 = 12.500 kilográmetros, con un consumo de gasolina por segundo también de: 0,03716 kilogramos, que equivalen a

0,03716 . 11.300 . 425 = 178.460 kilográmetros;

por consiguiente, el rendimiento resultará de

12.500/178.460 = 0,07 (un 7 por 100).

EL "LIGADO DE RECUPERACION" o "a posteriori".

Al desarrollar los ejemplos anteriores hemos visto que el "chorro" de gases calientes, emergiendo al exterior, se lleva una cantidad de energía cinética, representada en total por

$$W_d = \frac{1}{2} \cdot M_d \cdot 1.650 \cdot 1.650 = 16.661.700 \text{ kilográmetros}$$

en el tiempo del arranque, y

$$= W_p = \frac{1}{2} \cdot M_p \cdot 1.600 \cdot 1.600 = 96.960 \text{ kilográmetros}$$

durante cada segundo de tiempo del período de la progresión horizontal y a velocidad uniforme de 100 metros por segundo (llevándose además en ambos casos las respectivas calorías contenidas en las masas de los calientes chorros que el avión va expulsando).

En el primero de esos dos casos (arranque) la proporción de energía cinética perdida es:

16.661.700 / 28.815.000 = 0,586;

es decir, más del 58 por 100 de la energía total contenida en los seis kilogramos de gasolina.

En el segundo caso (progresión uniforme) la proporción de energía perdida es:

96.960 / 178.460 = 0,543,

o sea 54,3 por 100 de la energía correspondiente a los 37,16 gramos de gasolina, que la propulsión del "móvil" consume *por unidad de tiempo* en su avance o progresión horizontal.

Esos *despilfarros* de kilográmetros: 16.661.700 durante el arranque, y 96.960 por cada segundo de tiempo de la progresión uniforme, hemos de tratar de *recuperarlos* en la mayor cuantía posible, lo cual puede conseguirse mediante el "ligado" de recuperación" o *a posteriori,* que comprende dos etapas o conceptos a cual más importantes: el primero es enlazar las masas de gases calientes del chorro o "chorros", emergiendo a gran velocidad del "móvil", con las del aire ambiente exterior.

Pero nada eficaz se habrá conseguido sin realizar la segunda parte o etapa de la cuestión, pues, efectivamente, nada útil se habrá logrado si no se captan para el móvil propulsado los efectos de *empuje* resultante de la transformación de energía cinética realizada por la unión elástica de las masas del chorro o "chorros" emergentes, con las exteriores de aire circundantes.

Esa captación de energía cinética transformada, podrá efectuarse mediante los *empujes* que los movimientos comunicados a las masas de aire exteriores produzcan contra las superficies de los conos divergentes difusores y demás superficies adecuadas, añadidas y fijadas al "móvil" en las salidas de los chorros de masas emergentes, constituyendo en su conjunto lo que se llama "un eyector". *Empujes,* que serán del mismo género que los producidos por la corriente de aire contra las superficies alares sustentadoras de los aviones, y también semejantes a las fuerzas nacidas de la mutua corriente de aire (o fuerte interdeslizamiento de velocidades) en las extremidades de las palas de las hélices propulsoras.

* * *

Para apreciar numéricamente los efectos de este género de "ligado de recuperación", continuaremos calculando a base de los mismos datos del ejemplo que anteriormente hemos presentado para exponer los valores del "ligado previo". Y, además, para esta nueva aplicación numérica supondremos primeramente que la transformación de energía cinética, emergiendo del "móvil", alcanza sólo a una masa exterior treinta veces mayor que la emergente, con rendimiento de transformación del orden del 80 por 100. Y

así también, que el rendimiento en la segunda fase o etapa "de la recuperación", o sea en cuantía del efectivo *empuje* logrado por causa de los movimientos de las nuevas masas de aire exteriores afectadas por la transformación de la energía cinética, es del orden del 70 por 100.

Analizaremos en primer lugar el final del período de la puesta en velocidad, o "arranque" del avión, como sigue:

El 80 por 100 de la energía que desearíamos captar vale:

$$16.661.700 \cdot 0{,}80 = 13.339.360 \text{ kilográmetros,}$$

cuya energía, transferida a una masa treinta veces mayor que la emergente, y producto del "ligado previo", dará una velocidad para esa mayor masa, deducida de la ecuación:

$$V \cdot V = 13.339.360 / \left(\frac{1}{2} \cdot M_d\right) = 13.339.360/183{,}6 = 72.690;$$

pues

$$M_d = 30 \cdot 12{,}24 = 367{,}20,$$

y por consiguiente,

$$V = \sqrt{72.690} = 270 \textit{ metros}$$

de velocidad relativa o apreciada desde el avión; pero como éste progresa a la velocidad de 100 metros por segundo respecto al suelo, esos 270 metros relativos quedarán en: 270 — 100 = 170 absolutos, calculados desde el suelo (sistema de coordenadas de tierra firme).

Y si esa masa, treinta veces mayor, al pasar por el "eyector", queda efectivamente enlazada con nuestro avión o "sistema móvil", la energía de los 13.339.360 kilográmetros se repartirá entre dicho "sistema móvil" o avión, y la masa de aire exterior afectada por la transformación de energía cinética, en proporción a las velocidades respectivas, correspondiendo, por tanto, al avión:

$$13.339.360 \times \big(100/(100 + 170)\big) = 13.339.360 \times (100/270) =$$
$$= 4.958.000 \text{ kilográmetros,}$$

de los cuales hemos supuesto no se captarán para efectivo *empuje* sino solamente un 70 por 100, o sean:

$$4.958.000 \times 0{,}70 = 3.470.600 \text{ kilográmetros,}$$

que sumados a los 1.200.000 obtenidos por el "ligado previo", nos dan:

$$3.470.600 + 1.020.000 = 4.490.600.$$

Por tanto, el rendimiento será ahora:

$$4.490.600/28.815.000 = 0{,}172 \textit{ (17,2 por 100).}$$

Si la masa afectada por la transformación de la energía cinética llegase a ser cien veces mayor que la de los "chorros emergentes", la velocidad resultante (para entonces $M_d = 1.224$), sería:

$$V \cdot V = 13.339.360/612 = 21.800;$$

de donde

$$V = \sqrt{21.800} = 148 \textit{ metros;}$$

de manera que corresponderían al avión:

$$0{,}70 \cdot 13.339.360 \cdot \big(100/(100 + 48)\big) = 6.310.000 \text{ kilográmetros;}$$

y como

$$6.310.000 + 1.020.000 = 7.330.000,$$

se habrá alcanzado, en definitiva, un rendimiento de

$$7.330.000/28.815.000 = 0{,}252 \textit{ (25,2 por 100).}$$

* * *

En el segundo caso, o de la progresión a velocidad uniforme de 100 metros por segundo, y en los mismos supuestos básicos anteriores, la masa afectada por unidad de tiempo sería:

$$0{,}07575 \times 30 = 2{,}2725;$$

de manera que la velocidad V se deduciría de la ecuación:

$$0{,}80 \cdot 96.960 = \frac{1}{2} \cdot 2{,}2725 \times V \cdot V;$$

de donde

$$V \cdot V = 68.900 \quad \text{y} \quad V = \sqrt{68.900} = 262{,}5 \text{ metros,}$$

correspondiendo, por tanto, al avión:

$$0{,}80 \times 96.960 \times (100/262{,}5) = 29.500 \text{ kilográmetros,}$$

cuyo 70 por 100 es:

$$29.500 \times 0{,}70 = 20.650 \text{ kilográmetros,}$$

que sumados con los 12.500 obtenidos en el "ligado previo", resultan 33.150 kilográmetros, elevándose con ello, y en definitiva, el rendimiento a

$$33.150/178.460 = 0{,}185 \textit{ (18,5 por 100).}$$

Si la masa de aire exterior afectada fuera 100 veces superior a la de directa emergencia, obtendríamos:

$$V \cdot V = 77.568/3{,}7875 = 20.250,$$
$$V = 142{,}5 \text{ metros,}$$
$$77{,}568 \cdot (100/142{,}5) = 54.400,$$
$$54.400 \cdot 0{,}70 = 38.080,$$

que sumados con los 12.500 dan 50.580 kilográmetros,

El rendimiento resultaría ser:

50.580 / 178.460 = 0 282 *(28,2 por 100)*.

En resumen: El "ligado de recuperación" aumenta enormemente el rendimiento, con la economía consiguiente en el consumo de carburante.

Pero si no reducimos ese consumo de gasolina por unidad de tiempo, se incrementará el *empuje* determinante de la progresión del avión, y al aumentar ese *empuje* se incrementará la velocidad de marcha o avance, lo cual, en este género de propulsión "por reacción", da lugar asimismo a un aumento del rendimiento, como evidenciaremos con la siguiente aplicación de cálculo numérico.

Contemos para tal que la velocidad de progresión se ha duplicado y es ahora 200 metros por segundo, y supongamos, para procurar acercarnos a la realidad, que el avión, para esa mayor velocidad, ofrece más resistencia al avance, por ejemplo de 2.000/12 = 167 kilogramos.

La masa actuante (por "ligado previo"), para alcanzar esa cifra de impulsión o *empuje*, deberá ser:

$(m \cdot 1.500 = 167)$, $\quad m = 167 / 1.500 = 0{,}111$,

pues la velocidad del "chorro emergente", respecto al suelo, será ahora:

1.700 — 200 = 1.500 metros por segundo.

El peso correspondiente a esa masa será 0,111 . 9,8 = = 1,087 kilogramos de mezcla gaseosa, que llevará consigo 1,087/20 = 0,0544; es decir, 54,4 gramos de gasolina por cada segundo de tiempo (54,4 × 3.600 = 195,5 kilos por hora).

El rendimiento lo determinaremos semejantemente a como en los casos anteriores, estableciendo que:

Trabajo por segundo: 167 . 200 = 33.400 kilográmetros.

Pero los 54,4 gramos de gasolina contienen:

0,0544 . 11.300 . 425 = 261.000 kilográmetros.

Luego el rendimiento estará representado por

33.400 / 261.000 = 0,128 *(12,8 por 100)*,

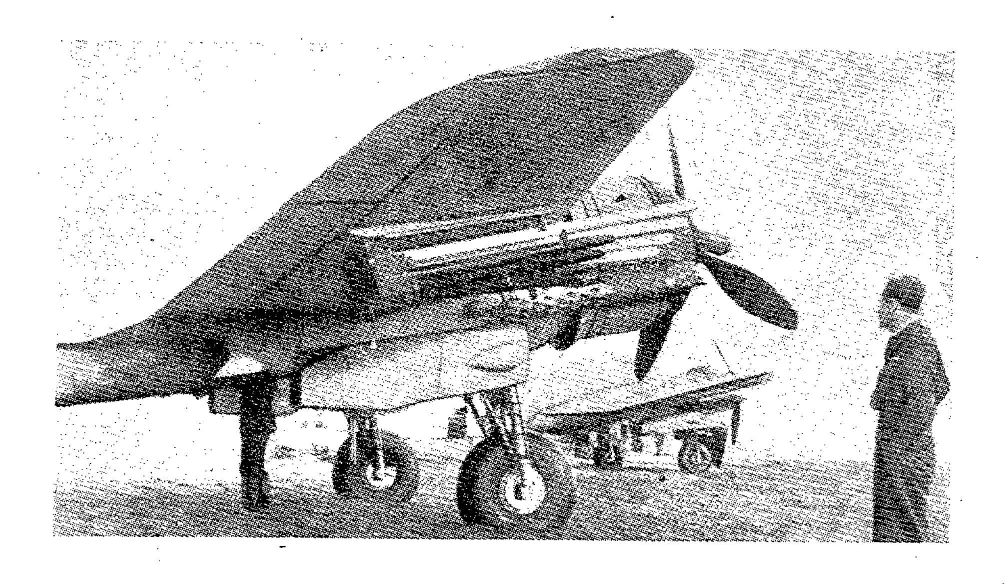
o sea un aumento del (12,8 — 7,00) = 5,8 por 100 respecto al caso de ese mismo avión volando, o progresando horizontalmente, a la velocidad de 100 metros por segundo.

Resultado notable, que se repetiría si desarrollásemos nuevos ejemplos, tanto para el "ligado previo", según el ejemplo que acabamos de ofrecer, como en los casos de "ligado de recuperación".

Hemos de considerar y anotar bien tales resultados, como valiosa enseñanza de esta cuestión tan interesante y de actualidad como lo es la "propulsión por reacción" de las aeronaves, tan llena de prometedoras perspectivas.

* * *

Antes de terminar este ya largo artículo, advertiremos que los ejemplos y cálculos numéricos presentados (muchos con la regla de cálculo) lo han sido con carácter de divulgación sencilla, o abreviada nada más, apartando y despreciando, en consecuencia, aspectos y apreciaciones correspondientes a una mayor rigurosidad y exactitud en los cálculos y coeficientes supuestos en los problemas, temiendo restasen, quizá, eficacia a las convicciones generales que hemos tratado de llevar al ánimo del lector. El "técnico-mecánico" y el profesor o matemático nos disculparán, adelantando nuestra gratitud por las correcciones y adiciones que aportasen para perfeccionar y ampliar el presente estudio.





EL PULMÓN ARTIFICIAL Y LOS VUELOS DE GRAN ALTURA

Por el Doctor J. ASENSIO GARCÍA

Parece realmente curioso que en una época como la nuestra, en que los vuelos de alta cota son utilizados en proporción tan amplia, no se hayan percibido en la literatura aeronáutica las conclusiones de conjunto sobre la gran influencia en el organismo humano, sobre la evolución posterior de afecciones que se desarrollan en los que en tales condiciones permanecen durante tiempo prolongado y reiteradamente en vuelos de gran altura, utilizados con fines tan variados.

Hace ya muchos años que Ulloa y Acosta describieron los "peligros en las ascensiones", datos que en un principio no creyó nadie pudieran tener influencia nociva en el organismo, aunque ellos los narraban de una manera resumida en observaciones propias.

Las necesidades de oxígeno en los vuelos de gran altura es indiscutible. Desde hace muchos años, la aeronáutica, los aviadores ansiosos de adquirir nuevos "récords" en el sentido vertical, se han preocupado de resolver el problema de "la falta de aire" o enrarecimiento de oxígeno necesario para la respiración y buena hematosis con distintos aparatos y dispositivos, que a la vez que ganaba el perfeccionamiento del material aéreo, lo ganaban en proporción directa estos medios auxiliares y necesarios para alejarse en distancia máxima de la tierra.

Sabido es, que a medida que nos alejamos de la tierra se "enrarece" el aire. Estas experiencias se han llevado a cabo en animales, e incluso hombres más arriesgados, en la máquina neumática, donde la situación por enrarecimiento es sinónima a la de los aviadores.

Como es natural, todo individuo está sometido en su vida ordinaria a las oscilaciones habituales de la presión atmosférica, las que pasan desapercibidas en hombres normales durante su vida cotidiana. Cuando estas variaciones se originan de una manera brusca, en casos de ascensión en aviones, globos, etc., experimenta el hombre normal ciertos trastornos, que le obligan principalmente al uso del oxígeno. También es verdad, que varía esta necesidad según la altura alcanzada, así como las condiciones físicas, capacidad pulmonar, funcionamiento cardíaco, etc.; intervienen además de estos componentes, el estado del tiempo, radioactividad e ionización del aire, cargas eléctricas, etc.

Se conoce con el nombre de "mal de las montañas" a los distintos trastornos que sufre el hombre al ascender a cotas de más de 1.500 metros sobre el nivel del mar. Estas molestias se presentan también en los aviadores y ascensionistas en globos, aunque corrientemente con estos medios de transporte, los síntomas comienzan a mayor altura, por motivos fáciles de comprender: se suprime el trabajo muscular, no hay fatiga de esfuerzo, etc.

Desde muy antiguo se conocen estos trastornos, siendo los españoles Acosta y Ulloa los primeros en describirla, llamándola "enfermedad o mareo de altura". Muchísimas son las teorías descritas para explicar estos síntomas; pero la mayor parte de los autores aseguran que se produce un aumento en la ventilación pulmonar para provocar un aumento de tensión de oxígeno en los alvéolos; se origina un cambio en la curva de disociación del oxígeno, con aumento de la capacidad de la hemoglobina, sin modificación del índice de coloración.

La sintomatología dependiente de la anoxemia, es variable según la altura y las características corporales

de cada persona: dolor de cabeza, zumbido de oídos, apatía y debilidad muscular, disturbios psíquicos, náusea, vómitos, vértigos, epistaxis, disnea, palpitaciones, trastornos de la visión, cianosis, lipotimia y muerte.

Esta sintomatología, sin embargo, puede disminuir o ser menor con el hábito, en señores que durante ascensiones reiteradas cada vez toman oxígeno a más altura. Influyen en este sentido más que el hábito físico el hábito psicológico, ya que al principio el ascensionista fija toda su atención en la falta de oxígeno, y quizá emotivamente siente antes de tiempo esta necesidad.

El aire, el oxígeno, es necesario para la vida, como ya lo observaron Hipócrates, Aristóteles y otros, antes de Jesucristo; y de todos es sabido, que este rico elemento es necesario para todas las actividades vitales. Problema que al serle garantizado en todo momento a los aviadores, disminuye en ellos una preocupación que en algunos momentos no pudieran atender otras de gran valor y decisivas en pocos segundos; por otra parte, al tener asegurado su aporte gradual de oxígeno, aumenta la moral y capacidad combativa frente al enemigo.

Me es grato reseñar aquí el llamado "Pulmón artificial". Aparato inhalador de oxígeno, oxigenoterapia de seguridad, etc., usado en algunos aviones durante la actual contienda y aplicado también en medicina, ya que la situación del aviador a gran altura, necesitando oxígeno, puede ser comparable a la de los pacientes a los que se les administra esta oxigenoterapia, con la sola diferencia de las causas que los motiva. Este, por causas internas: falta de capacidad pulmonar, deficiencia circulatoria, etc.; aquél, por causas externas: la atmósfera.

El "Pulmón artificial", oxigenoterapia de seguridad, tiene su fundamento científico y práctico basado en la sensibilidad que posee cierta válvula en dejar paso de oxígeno en relación con la cantidad y capacidad de aire que en cada respiración exhala e inhala el individuo, graduándose así automáticamente el suministro de oxígeno según las necesidades orgánicas.

Consiste este aparato (fig. 1) en uno o varios recipientes (tres o cuatro) unidos entre sí, los que contienen oxígeno a 150 atmósferas; una llave de paso de este gas, una válvula que puede estar abierta o cerrada para el paso o suspensión de oxígeno. Cerca de ella, otra válvula unida con un vástago a un saco o recipiente de paredes flexibles, que al funcionar éste,

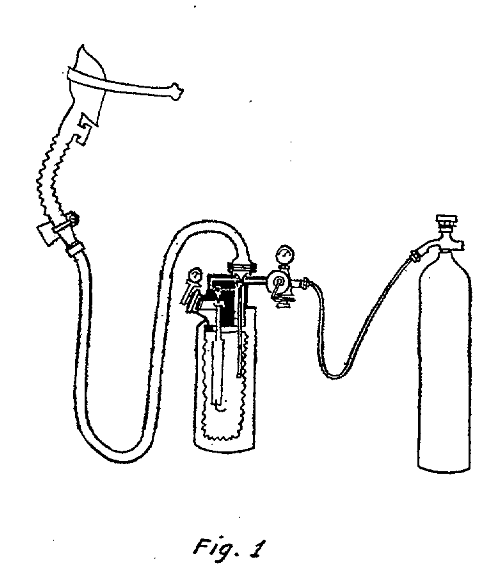


Fig. 1

plegándose más o menos, arrastra consigo al vástago y éste a la válvula indicada; permitiendo mayor o menor paso de oxígeno según la respiración personal. Este saco va unido al tubo en relación con la mascarilla, existiendo entre ambos un sistema regulable entre cero y 6.000 metros, que permite el paso de aire exterior para verificar la mezcla; pasada esta altura, automáticamente se cierra esta última válvula, respirándose entonces oxígeno puro.





Por L. RODRIGUEZ

LA REVELACION DEL CONCURSO.—TENEMOS AEROMODELOS CON MOTOR DE EXPLOSION, DE GOMAS, DIRIGIDOS POR RADIO Y A REACCION POR COHETE

En uno de los últimos números de "Aeronáutica" leíamos una reseña de cierto concurso que celebraba la juventud aeromodelista. La noticia, revestida de tan poca importancia, deja de serlo si se considera y valora justamente lo que significa para España el máximo exponente de un concurso cualquiera, y concretando más, el de una juventud que viene empujando fuerte y segura como esta de aeromodelistas agrupados en torno al Ejército del Aire.

Las condiciones atmosféricas del mes de octubre, en que tuvo lugar este concurso, son poco favorables para lograr marcas de aeromodelos dignas de registrarse en la Federación Aeronáutica Internacional; pero no fué esto inconveniente para que en Retamares se agruparan diecinueve provincias españolas con toda la amalgama de aparatos "Babys, "Pelayos", "Monflorites", etc., aunque la revelación honrosa para todas las escuelas nacionales, y principalmente para la central de Madrid, fué la presentación oficial por vez primera de modelos calculados y realizados en España con estas características:

Envergadura, 2.500 metros.
Longitud del fuselaje, 1.500 metros.
Peso en vuelo, 0,960 kilogramos.
Superficie alar, 60 dm^2.
Superficie de empenaje horizontal, 11 dm^2.
Carga alar, 15 gramos por dm^2.
Angulo de calaje ala, 2°; estabilizador horizontal, 0°.
Variación angular del ala, diferencia del ángulo del perfil de arranque al perfil final, 4°.
Coeficiente de planeo, 1/20.
Sección máxima de fuselaje, 111 cm^2.
Perfil Gottingen, 535.

No habría de faltarle tampoco su nombre de pila, y a éste le corresponde impropiamente el de "Caracol".

A las diez cuarenta y cinco empieza a lanzarse, por el ingenioso sistema de torno, 19 aeromodelos, y sin ascendencias muy notables los pequeños aeromodelos planean unas veces y ascienden otras hasta los seis minutos, tiempo éste en que van aterrizando la mayoría. El Director general de Aviación Civil y otras autoridades allí presentes fueron testigos de la gran revelación nacional. A los ocho minutos no se clausuró, como parecía, este concurso; quedaba el "Caracol" con altura suficiente para batir una marca. En vuelo de crucero, con alternativas de altura bastante considerable, le vimos desaparecer a los cuarenta y ocho minutos, momento en que dejó de cronometrarse, dándose por terminado su recorrido. Lo que permaneció oficialmente fué cuarenta y ocho minutos; pero lo que estuvo en realidad sólo Dios lo sabe.

Parecido al "Caracol" presentó Madrid otro muy semejante, que carece de timón de deriva, llevando para suplirlo 22° de ángulo diedro, que le hacen verdaderamente singular; el cálculo de este diedro viene demostrado por la proyección del plano fijo, teniendo en cuenta que la superficie anterior más la superficie de deriva se suman hasta levantar el diedro, debiendo resultar igual la proyección de éste a la del plano fijo.

En la sección frontal de este modelo el eje vertical

es tres veces la anchura del fuselaje, relación que proporciona una notabilísima estabilidad dé dirección, necesaria para lograr vuelos de distancia y no de permanencia, como gêneralmente se viene haciendo. Esto es: cualquier aeromodelo es muy sensible a los movimientos del aire, vira una y mil veces, logrando permanencia e incluso coger perfectamente cualquier ascendencia, bien técnica u orográfica. Esto, como digo, es una propiedad en la generalidad de modelos que hasta este concurso se conocían; pero, sin embargo, era apremiante la necesidad de uno capaz de batir marcas de distancia como ésta a que nos referimos, que se aproa automáticamente en dirección del viento.

Se destacó también la Escuela de León presentando un aparatito al que le habían aplicado un motor de explosión fabricado en la Maestranza de aquélla capital, de características parecidas al "Brown Junior": cilindrada cm^2, 4; milímetros, 10; carrera mm., 16; cv., 0,15; revolución mínima, 5.000; peso en gs., 2,50; 1 cv., 37,5.

La Coruña y Madrid también presentaron aparatos con motor de explosión, y Murcia nos sorprendió con uno de reacción por cohete.

Estos son los cálculos principales que se tienen en cuenta para construir cualquier aeromodelo elemental, que viene a demostrar una vez más que no es puramente ideal su construcción, sino que responde enteramente a unos principios más o menos generales, pero siempre científicos.

Para el plano sustentador se fija de antemano la envergadura (E) y el alargamiento (λ), de acuerdo con las conveniencias particulares del constructor y a la vista de los valores que están determinados como más adecuados; es decir, E, inferior a 3.500 metros, y un alargamiento $\lambda = 8$, que se traduciría para la superficie del ala

$$S \frac{E^2}{\lambda} = \frac{1}{8} E^2$$

y el valor de la profundidad media

$$t = \frac{S}{E}.$$

El centro de gravedad delante del centro de presiones y el perfil del ala con centro de presiones fijo.

La superficie del empenaje horizontal con un 20 a 30 por 100 de la del ala, o que la distancia entre el ala y el estabilizador horizontal sea de 2 a 2,5 veces la profundidad. El centro de deriva detrás del centro de gravedad a un 3 ó 4 por 100 de la longitud del fuselaje, y la superficie de deriva de 12 a 15 por 100 de la del ala, procurando que la longitud del fuselaje sea igual a la envergadura o su mitad. Alas en V.

Angulo de calado en los extremos mejor que en el centro. Perfil variable sustentador en el centro, y de centro de presiones fijo en los extremos, con un centro de gravedad muy por debajo del centro de presiones. Entre los perfiles de mayor rendimiento para aeromodelos podemos coger Clark Y, Raf-32, Göttingen 535 y Grant.

Para el estabilizador horizontal la superficie se tomará entre el 20 y 30 por 100 de la del ala, y como término medio $Sh = 0{,}25 \times 5$. Su alargamiento lo determina la experiencia entre 2,5 y 5, y conocida su superficie se deduce la envergadura

$$E_h = \sqrt{\lambda_h \times S_h},$$

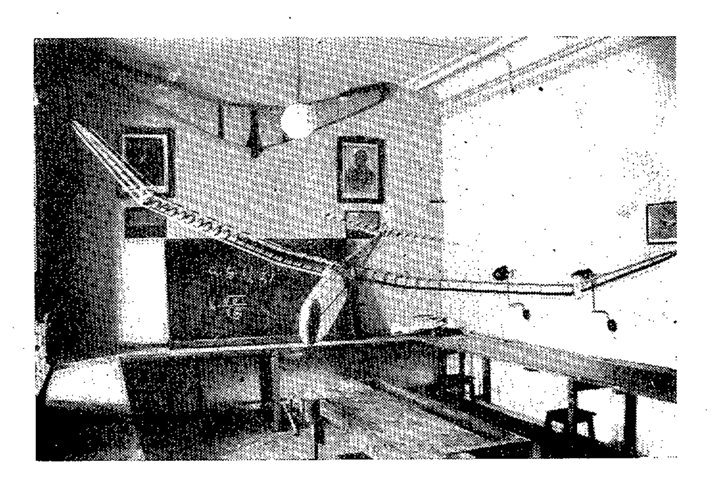
por término medio

$$E_h = 2 \sqrt{S_h},$$

con un valor para la profundidad de

$$t_h = \frac{S_h}{E_h}.$$

La longitud del fuselaje viene dada por la separación mínima del ala y estabilizador horizontal, que es de dos la profundidad del ala, a la que se tendría que añadir la profundidad del plano horizontal.



Interior del taller de aeromodelismo.

Por conveniencia del centraje es preferible que el ala quede situada a un tercio de la longitud del fuselaje, de donde obtendremos como mínima $L = 5 \times t$.

La sección del fuselaje establecida, según se refiere a modelo con motor o sin él.

$$Sf = \frac{L^2}{100} \quad \text{ó} \quad Sf = \frac{L^2}{200};$$

y conocida ésta, las dimensiones de la forma se hallan teniendo presente que la relación más ventajosa de la altura, h, a la anchura, b, es de 2 a 3.

Si es una sección rectangular:

$$h = 1{,}22\ Sf,$$
$$b = 0{,}82\ Sf.$$

Si es una sección circular:

$$h = 1{,}13 \sqrt{Sf}.$$

Si es una sección elíptica:

$$h = 1{,}58\ Sf,$$
$$b = 1{,}05\ Sf.$$

Y por último, el paso se obtiene de la superficie del ala tomando una carga específica (γ) que corresponde al tipo de modelo que se proyecta; es decir, de 15 a 20 gramos por dm^2 si se trata de un modelo corriente. Para un valor medio (Y) el paso será $P = Y \times 5 = 17 \times S$.

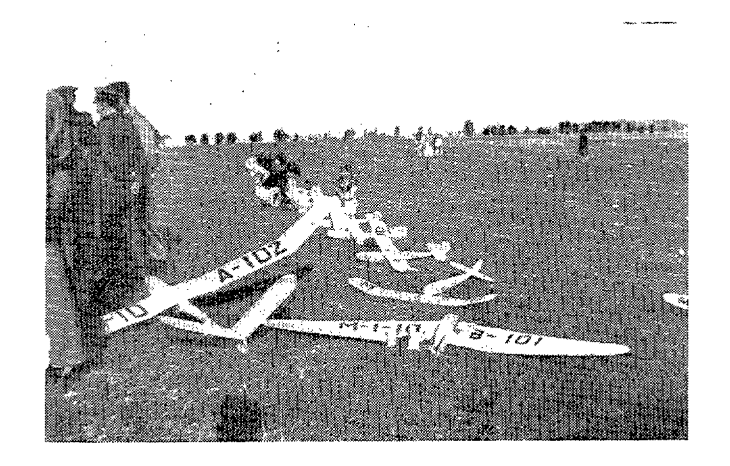
Esto es en líneas generales lo que exige el cálculo de estos pequeños aeromodelos, que francamente, para los que conocíamos esta Escuela Central de Aeromodelismo en sus primeros días de existencia, allá por el año 1940, nos sorprende el desarrollo actual. Ya no es, como muchos creen, una distracción más o menos científica de una minoría infantil; es toda una juventud actual la que abre sus pechos generosos a este primer paso de la profesión del Aire, quimera legendaria de sus mejores sueños.

Exponente muy elocuente de la labor que viene desarrollando esta Escuela Central de Aeromodelismo es que se haya apartado por completo de prototipos extranjeros, sin que quiera decir esto que no merezcan nuestra aprobación y complacencia; todo lo contrario: es el afán creador de esta incipiente juventud aeromodelista que rompe todas las barreras de lo rutinario y cómodo para lanzarse en busca del más allá que satisfaga sus ambiciones: aeromodelos con motor de explosión, alas volantes con motor de gomas, con hélice plegable para simultanear el vuelo con motor con el de velero, dirigidos por radio, a reacción por cohete, y... tantos y tantos proyectos, unos realizados con feliz resultado y otros todavía en estudio.

Del motor de explosión se espera tanto, que bien puede decirse que será ésta modalidad el porvenir del aeromodelismo. Las marcas hasta hoy conocidas son: "G. I. L. Baby Ciclone", "Peugeot", "Eisfield", que constan de características semejantes a las de sus progenitores. Es original en ellos un interruptor automático para evitar que con una excesiva potencia se pierda el modelo; se puede suplir, y de hecho se viene haciendo en España, con un disparador de máquina fotográfica.

Del motor a reacción sólo cabe decir que ha sido utilizado con éxito, si bien todavía no se ha llegado a una perfección absoluta, pues no es cosa fácil impulsar a un aeromodelo, de suyo tan delicado, con velocidades algo extrañas a la inteligencia humana como esta de 600 metros por segundo. Se viene actuando con cohetes de combustión lenta variable entre diez y cuarenta segundos, en la relación de unos 28 mm. de diámetro de cohete para modelos de dos metros de envergadura y 120 a 150 mm. de longitud. El dardo de llama es recubierto en todo su recorrido con contraplaqué, que evita en gran parte cualquier incendio.

Por todo ello auguramos un éxito completo para esta Escuela Central, que por hoy marcha a la cabeza, aunque sería arriesgado decir que este puesto será en ella permanente, pues varias provincias pusieron de relieve en este concurso que Madrid no debe dormirse en los laureles justamente ganados, pues el tiempo más que correr vuela, y en vuelo ya se sabe..., hay de todo.



Aeromodelos dispuestos para el lanzamiento.

Por el Jefe de Grupo de la R. A. F., F. C. V. LAWS, Jefe de Fotografía.



Día y noche las Reales Fuerzas Aéreas británicas efectúan reconocimientos sobre los territorios del Eje, demostrando la importancia vital de

El objeto de la fotografía aérea en tiempo de guerra consiste en obtener una información perfecta y en presentarla con la mayor claridad y rapidez posible. Ministros, Almirantes, Generales y Mariscales del Aire esperan con ansiedad las fotografías que hablarán de los movimientos del enemigo y a cuya vista podrán hacer planes para su destrucción. Día tras día y noche tras noche la obra avanza; las cámaras fotográficas son los ojos incansables de los cazas y los bombarderos, suya es la mirada de águila desde 14.000 pies de altura..., o quizá la de la gaviota, que mira por encima del mástil para poder atestiguar que otro transporte enemigo se ha ido al fondo.

De todas las incursiones aéreas llega un gran número de fotografías, y una vez "interpretadas" por expertos, son la fuente de información más valiosa sobre las actividades del enemigo. Siempre que una fotografía dé a conocer una concentración de tanques en una aldea, el progreso de unos astilleros o la fortificación de un punto determinado, habrá de seguirse su desarrollo por medio de una serie de fotografías cuidadosamente planeadas, que se extenderá durante semanas y tal vez meses y a menudo habrán de tomarse enfrentándose con las condiciones meteorológicas más desfavorables y con la oposición enemiga.

La fotografía juega un importantísimo papel en todos los frentes, y tras la vasta organización tan poco conocida, hay una larga historia de progreso y esfuerzo.

LA CONSTRUCCION UNIFICADA DE CAMARAS FOTOGRAFICAS, PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA FOTOGRAFIA DE LA R. A. F.

La fotografía aérea es ya veterana, habiendo rendido muy buenos servicios en la guerra del 1914 y 1918. Las primeras fotografías aéreas fueron las tomadas por observadores que empleaban cámaras corrientes, y que, inclinándose sobre el costado de sus aeroplanos abiertos, lograban registrar los dispositivos terrestres del enemigo en la guerra de trincheras. Al principio fué muy lento el desarrollo de cámaras especiales para la fotografía aérea; pero una vez reconocidas sus posibilidades, se intensificó el esfuerzo hasta que la R. A. F. construyó la "F-24". Al estallar la guerra mundial presente era todavía un instrumento muy eficiente y seguro.

En el desarrollo de esta cámara se dedicó una atención especial a la necesidad primordial de un mando y un funcionamiento automáticos, de manera que cuando se tratase de obtener series de fotografías pudieran obtenerse éstas con intervalos previamente determinados, cubriendo vastas zonas con la máxima precisión. De esta suerte, desde el comienzo de la guerra actual dispusimos de un número suficiente de cámaras fotográficas y pudo empezarse inmediatamente el reconocimiento del territorio enemigo.

No obstante, son numerosísimas las exigencias de la guerra moderna; y la "exacta" cámara de reconocimiento "F-24" pronto no fué más que el fundamento sobre el que se basarían los desarrollos ulteriores. La necesidad constante de hacer modificaciones demostró bien pronto cuán acertados habían estado los expertos cuando proyectaron la "F-24" a base de un sistema "unificado", con todos sus elementos principales independientes y fácilmente intercambiables. De esta manera, si se necesitara un almacén de placas de gran capacidad para un reconocimiento especial, sólo tendría que construirse el almacén; o si se necesitara un obturador más rápido, solamente éste habría de reemplazarse. La primera pregunta que surge cuando se presenta la necesidad de un nuevo tipo de fotografía es la siguiente: ¿Cómo podría adaptarse la "F-24" a esta nueva exigencia? Aparte de los problemas de producción y equipo existe otro de tanta o mayor importancia: el reclutamiento y la instrucción de los fotógrafos de la R. A. F. Afortunadamente siempre encuentra una contestación rápida a sus peticiones de reclutamiento. Entre los admitidos siempre hay aficionados especializados y no pocos profesionales de gran experiencia. La

instrucción especial de las escuelas de fotografía de la R. A. F. es insuficiente, ya que sólo por la especialización y la experiencia puede sacarse todo el rendimiento del nuevo material. Algunas mujeres pertenecientes al W. A. A. F. han adquirido verdaderos éxitos en los trabajos fotográficos.

IMPORTANCIA PARA LA IDENTIFICACION DE OBJETIVOS

Son muchísimos los empleos que pueden hacerse de la fotografía aérea; sólo describiremos algunos de los más importantes.

Al Mando de Bombardeo concierne la localización de los objetivos y planear la incursión aérea de manera que el éxito pueda darse por descontado. Desde que se cubren zonas tan vastas, la comprobación de objetivos es una tarea colosal; pero ha de llevarse a cabo con el mayor cuidado para que las tripulaciones aprecien, antes de despegar, con toda exactitud dónde se encuentra el objetivo, inclusive en caso de estar muy bien camuflado. La fotografía también forma parte de la rutina del bombardeo. La cámara, maniobrada automáticamente por el lanzabombas, toma una serie completa de fotografías de toda la operación de bombardeo.

La fotografía no se emplea exclusivamente en el bombardeo diurno. Con ayuda de una bengala potente, a menudo puede comprobarse con todo detalle los resultados de los ataques nocturnos. La R. A. F. sabe dónde lanza sus bombas cada avión, y en muchos casos las fotografías registran el estallido de las bombas. No obstante, raramente es posible lograr detalles suficientes en una fotografía nocturna; la información obtenida debe completarse al día siguiente, encomendándola a los aviones de reconocimiento. La información así obtenida permite al Ministerio del Aire publicar una noticia parecida a ésta: Las últimas fotografías que se han tomado en Rostok después de ser bombardeado cuatro noches consecutivas por la R. A. F., revelan daños de importancia en la mayor de las fábricas Heinkel."

En los reconocimientos diurnos, el Mando Costero hace uso de las fotografías aéreas para identificar y localizar la posición de los buques enemigos. En esta tarea el navegante emplea otra versión de la cámara "F-24", que le ayuda considerablemente a su trabajo. Un dispositivo especial colocado en el interior de la cámara le permite obtener una fotografía del objetivo militar con dos minutos de exposición.

El Mando Costero y el de Bombardeo necesitan también registrar los efectos de los bombardeos a poca altura, algunas veces a menos de 50 pies sobre el suelo. Desde esta altura, un "disparo" vertical, incluso con lentes de gran ángulo, sólo abarcaría una zona muy reducida, y debido a la gran velocidad del avión, la fotografía resultaría muy movida, parecida a las que se sacan de un tren muy rápido cuando la cámara se mueve a gran velocidad. La dificultad se ha resuelto uniendo un espejo a la lente. Este espejo está colocado a 45° del eje de la lente, y enfocado hacia atrás, bajo la cola del avión, se obtendrá una fotografía del objetivo que se acaba de atacar. Los fotógrafos de la R. A. F. están desplegados en toda la zona de guerra, y su misión varía desde la simple fotografía de un ferrocarril hasta el millar de fotos con el que pueda formarse el mapa de todo un territorio desconocido. Su Cuartel General, lo mismo puede estar constituído por un verdadero tren de cámaras oscuras, llevado hasta el campo de batalla, que por un edificio proyectado especialmente en su base de la metrópoli.

LOS TELEOBJETIVOS PARA FOTOGRAFIAS DESDE 40.000 PIES

El equipo fotográfico abarca desde la "F-24" con lente de 3,1/4" y negativo de 5" por 5" hasta la "F-8" y "F-52" con teleobjetivo especial de 40" para negativas de 8,1/2 por 7". En tiempo de paz, la vigilancia aérea debe efectuarse ordenada y paulatinamente, volando sobre la zona vigilada a 5.000 pies de altura y a unas 120 millas por hora. Pero este riesgo no puede correrse en tiempo de guerra, y las velocidades de vuelo son del orden de 300 millas por hora. En cuanto al techo práctico, se ha establecido en unos 40.000 pies, y al objeto de lograr fotografías a una escala prudencial, han de emplearse estos teleobjetivos indispensablemente.



Momento de retirar la máquina fotográfica de un "Lysander".

Los aviones británicos, volando a gran altura, penetraron profundamente en territorios del Eje, donde fotografiaron distritos enteros a plena luz del día, permaneciendo invisibles para el enemigo hasta que los descubría la estela que produce la condensación a estas alturas.

El reconocimiento fotográfico se hace en una escala tan enorme que es prácticamente imposible la manipulación y el revelado manual. Solamente emplean-

do máquinas automáticas se pueden manejar los cientos de negativos y miles de copias que se necesitan todos los días.

En la realidad, el conjunto de estas máquinas guarda gran semejanza con un laboratorio cinematográfico. Manipulan películas de gran longitud y se emplean los últimos métodos sensitométricos al objeto de lograr resultados de la mejor calidad posible.

También el Ejército terrestre tiene personal de reconocimiento aéreo, que constituye los ojos del Ejército en la guerra y que vigila siempre los movimientos del enemigo. La rapidez es de la máxima importancia si quiere sacarse todo el partido posible de esta información, y por este motivo hay secciones especiales encargadas del revelado, destacadas casi en la misma línea de fuego. Los almacenes de placas se lanzan con paracaídas para evitar los retrasos que supone la maniobra de aterrizar, y el revelado se hace tan rápidamente, que a los diez minutos de llegar las placas a la cámara oscura, el Oficial intérprete tiene en su poder las copias correspondientes. Este revelado especial se hace empleando un depósito en espiral, y la técnica ha impuesto el empleo de soluciones muy concentradas, que producen los efectos deseados en setenta y cinco segundos. Los negativos se copian humedecidos en un papel preparado especialmente.

Quizá una de las más interesantes aplicaciones de la fotografía en la R. A. F. es el empleo de ametralladoras fotográficas para registrar los combates aéreos y para el entrenamiento de los pilotos de caza. Cuando se usan en combates verdaderos, estas cámaras aportan una prueba incontestable de los aviones enemigos derribados, y muchas escenas así captadas se han incluído en las películas ofrecidas a la curiosidad pública.

En la ametralladora fotográfica se emplea película de 16 mm., y va montada en el avión como una ametralladora fija o móvil, que, cuando se entra en acción, puede emplearse además de las otras ametralladoras, o en lugar de una de verdad en los entrenamientos. Funciona automáticamente apretando una palanca, y dispara una serie de fotografías del avión blanco de tiro, que sirven para registrar su posición respecto de la del atacante. Ha reemplazado en gran medida al "blanco remolcado" como cosa particularísima del entrenamiento de los pilotos de caza, dado que reproduce con mucha mayor fidelidad las condiciones del combate, al mismo tiempo que registra los fallos inapreciables a simple vista.

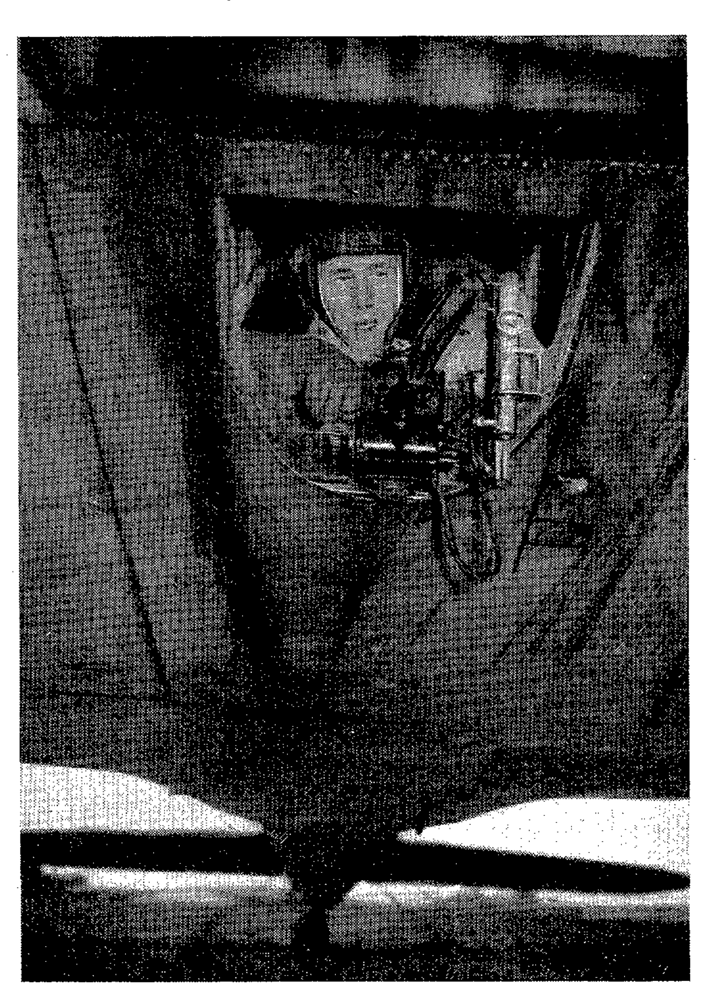
LA CAMARA FOTOGRAFICA CONSTA DE SEIS ELEMENTOS

Ya se ha dicho que las cámaras fotográficas de la R. A. F. se construyen siguiendo un sistema unificado de producción, mediante el cual pueden conseguirse versiones distintas para toda clase de fotografías, al mismo tiempo que se facilitan extraordinariamente las reparaciones y el entretenimiento. Tomando una "F-24" como ejemplo, se podrá tener una idea más aproximada de las ventajas del sistema. La cámara consta de seis partes:

1.° *El cuerpo.*—Este aloja el obturador, y a él van unidas las demás partes.

2.° *El obturador del plano focal.*—Las tres pantallas intercambiables tienen ranuras de distintas dimensiones y de tensiones diferentes, con una gama de exposición que varía de una centésima a una milésima de segundo.

3.° *La caja de mecanismo.*—Contiene el mecanismo que deja en libertad al obturador, enrolla la película y monta de nuevo el obturador, operación que dura justamente un segundo.



El bombardero colocando el visor a bordo de un "Fairey Battle".

4.° *Las lentes y el cono.*—Se emplean cinco tipos de lentes, que varían desde la lente de gran ángulo de 3,1/4 f/5,6, hasta la telelente de 20" f 4/5,6. (El cono de tipo "standard" tiene una lente de 8" f 2/9.)

5.° *El almacén de placas.*—Los dos tipos que se emplean pueden alojar 125 ó 250 placas. La cámara da un negativo de 5" cuadradas.

6.° *El montaje de la cámara.*—Se ha proyectado especialmente, aislándola por completo de las vibraciones del avión.

La cámara nocturna universal es una "F-24" modificada, provista de una pantalla de exposición de tipo especial; es decir, con una ranura cuya anchura es igual a la dimensión del negativo, permitiendo así un

determinado "tiempo" de exposición. Un trozo de película sin exponer se coloca sobre la lente, y ha de permanecer expuesto hasta que el dispositivo de control lo enrolla otra vez. Se trata de un control especial "tipo 35", que está dispuesto para exponer un trozo de película sin impresionar cinco segundos antes de la exposición de la bengala y para enrollarla cinco segundos después del momento de la explosión.

Las explosiones así obtenidas resultan siempre algo movidas, y se advertirán en ellas asimismo las estelas luminosas de los disparos, de los reflectores y de la Artillería antiaérea. No obstante, como las incursiones nocturnas se hacen casi siempre a mucha altura, las ventajas que se obtienen usando todas las bengalas, servirán para compensar las desventajas que lleva consigo su empleo, y podrán obtenerse copias que no sólo serán suficientemente nítidas para permitir la localización del avión en el momento de la exposición, sino que también permitirán determinar con exactitud los lugares en que las bombas han hecho explosión. Muchas operaciones nocturnas se llevan a cabo a poca altura, a la que es necesaria una exposición más rápida. Para estos casos, la "F-24" ha sufrido modificaciones ulteriores hasta convertirse en la "F-24 Mark 1A", en la que un obturador Louvre es accionado por una conexión fotoeléctrica, a un lado del cono. El obturador se abre cinco segundos antes de estallar la bengala, y se cierra por medio de la conexión fotoeléctrica cuando se "consume" la bengala. A pesar de que la bengala se consume en 1/60 de segundo, la mayor parte de la luz ha hecho su efecto, produciendo una imagen suficientemente nítida, que permitirá la identificación de los buques a alturas de 10.000 pies aproximadamente.

En ciertos casos es necesario conseguir resultados "sobre la marcha" cuando haya que identificar "posiciones" o algún objetivo especial antes de abandonar la zona; en este caso sí que es cierto que los expertos, en el sentido estrictamente literal de la frase, han "hallado la solución", dado que han construído un dispositivo especial de revelado que puede adaptarse al almacén de la cámara.

NEGATIVO REVELADO EN DOS MINUTOS

El almacén así modificado es el que se emplea para alojar 250 clisés, en el que la mayor parte del espacio normalmente ocupado por el rollo de la película está ocupado ahora por dos depósitos de acero puro (inoxidable), que contienen soluciones gelatinosas para el revelado. Un pequeño trozo de la película se hace pasar por una cajita herméticamente cerrada, que pasa a través del almacén para exponerlo de la manera acostumbrada. A continuación, por medio de un sistema dentado que funciona muy despacio, se le hace pasar a través de los depósitos de revelado, pasando luego por unos rodillos de goma, que secan la película, y saliendo más tarde de la caja del almacén, que está provista de una pequeña guillotina.

Aproximadamente a los dos minutos de haber hecho la fotografía, puede sacarse de la cámara un negativo ya revelado y fijado.

Estos son algunos de los requisitos más importantes de la fotografía aérea en la R. A. F. Menos espectacular, aunque de igual importancia, es todo lo referente a la instalación y entretenimiento de la cámara, al revelado de la película y a las copias. Las cámaras fotográficas trabajan durante muchas horas en condiciones muy duras, y cualquier fallo no comprobado a tiempo puede estropear todo un reconocimiento.

Esto es lo que tiene que tener en cuenta el fotógrafo de la R. A. F. Las cámaras fotográficas se instalan y ajustan en los aviones para funcionar conforme al principio de "Robbot". El piloto o el bombardero no tienen más que apretar un botón; el resto lo hace el dispositivo "T. 35", ese aparatito ingenioso que pone en marcha toda una serie de operaciones distintas, desde un reconocimiento en el que se tiren 500 fotos que exijan exposiciones con intervalos regulares, hasta la sincronización del estallido de la bengala con el de las bombas durante una incursión nocturna.

Mucha gente que haya tenido ocasión de usar una cámara fotográfica sabe cuán importante es calcular con exactitud el tiempo de la exposición. Es éste un trabajo que corresponde al fotógrafo, que debe calcular y determinar la exposición antes de que despegue el avión, ya que generalmente es imposible hacer variaciones durante el vuelo. El problema de calcular el tiempo de exposición ofrece muchas más dificultades en la fotografía aérea que en la terrestre. El problema no consiste ni en la gran extensión de la zona a fotografiar ni en el tiempo, ya que a tan grandes alturas el tiempo experimenta muchas menos variaciones que en las proximidades de la tierra, y además todas las zonas son muy parecidas. El problema más importante consiste en que las exposiciones se hacen generalmente a cientos de millas de la base y muchas horas después de haber preparado la cámara. Si se tiene en cuenta que la intensidad de la luz varía durante el día, y según la estación del año, la latitud y la longitud, veremos que existen muchos factores que no deben olvidarse.

Al comienzo de la guerra se disponía de algunas tablas con tiempos de exposición; pero como la finalidad de las operaciones se amplió considerablemente, se confeccionaron tablas especiales, que se basaban en ciertos datos válidos para todo el globo terráqueo. En todas las secciones pueden verse aún copias de estas tablas, y se emplean conjuntamente con los informes dados por los pilotos después del reconocimiento, que contienen la información meteorológica necesaria y la duración del vuelo sobre el objetivo. Con estos datos casi siempre es posible calcular con exactitud el tiempo de exposición. Al regresar de su incursión, el piloto registra las condiciones en que se hicieron las exposiciones en el informe del reconocimiento fotográfico, de manera que refiriéndose luego a las tablas de tiempos de exposición, el fotógrafo puede comprobar la exactitud de sus cálculos. En condiciones meteorológicas desfavorables o cuando el rodeo para evitarlas ha causado un retraso considerable, podrán corregirse particularmente los errores que resulten de los tiempos de exposición, sometiendo la película a un tratamiento de revelado especial, según se trate de exceso o defecto de exposición.

REVELADO HECHO POR EL SISTEMA DE TEMPERATURA REGULADA

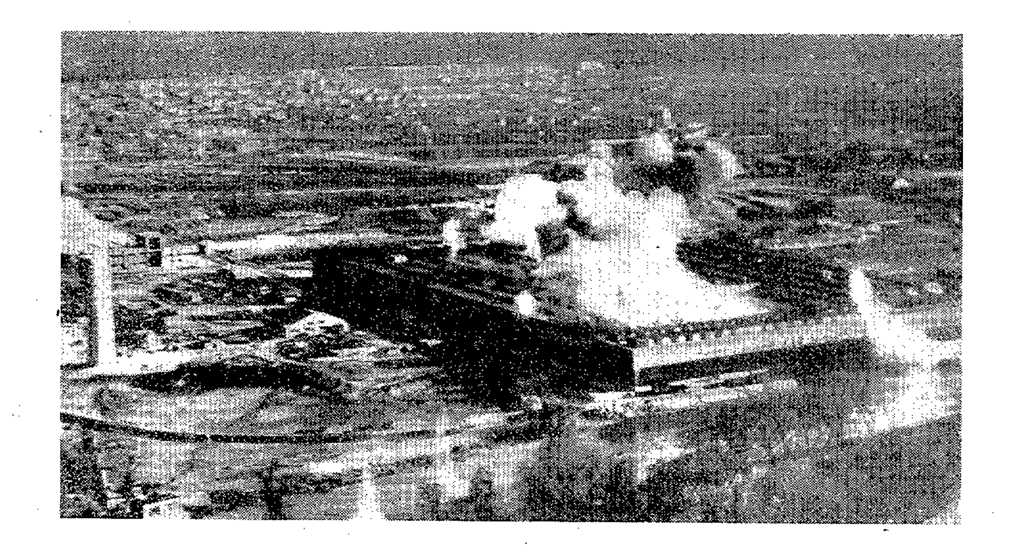
Los procedimientos de revelado en la R. A. F. se han unificado en su mayoría, y hoy se lleva a cabo por el método de temperatura regulada. Con este sistema se puede obtener buena calidad con alguna uniformidad, aun revelando carretes de película sueltos en distintos días. En las secciones pequeñas, que sólo manipulan trozos cortos de película, se emplea el sistema de revelar el carrete y se usa un revelador nuevo para cada carrete con el objeto de tener la seguridad de que no se lograrán resultados inferiores debido al empleo de sustancias químicas parcialmente desvanecidas.

Día y noche, un pequeño ejército de retocadores, aviadores y mujeres de la W. A. A. F., se encargan de acabar las copias destinadas a las distintas ramas del servicio de información. Es esencialísimo mantener la buena calidad del trabajo Los Oficiales informadores aprecian todos los detalles al microscopio, y si la fotografía ha de rendir todo lo que debe, no ha de perderse uno solo de estos detalles.

En las secciones pequeñas, fotógrafos expertos se encargan de estos trabajos; pero en las más importantes ya se han instalado maquinarias, y las máquinas automáticas para sacar copias pueden producir hasta seiscientas por hora, con lo que se logra llenar suficientemente todas las exigencias que haya a este respecto.

A pesar de que la mayor parte de las exigencias del servicio de información se satisfacen con copias simples de los negativos, la confección de mapas a cierta escala requiere ampliaciones muy cuidadosas de calidad inmejorable, con las que ha de hacerse un mosaico que forme la fotografía completa de toda la zona. Incluso en tiempo de paz, cuando las condiciones de vuelo son ideales, esta misión es muy complicada; pero en tiempo de guerra, cuando han de tomarse las fotos con aviones diferentes, volando a distintas alturas, esta misión impone las pruebas más perfectas y la paciencia más completa al fotógrafo, y mucho depende del cuidado personal y la atención que se le conceda en tierra.

Pero desde que se han dado cuenta del gran riesgo personal que ha corrido la tripulación para traer las fotografías, algunas veces con los restos de una cámara agujereada por las balas, el cuartel general fotográfico no ahorra esfuerzos para sacar todo el partido posible de los negativos; y cuando comparan las fotografías hechas "antes y después" y advierten la destrucción a que ha contribuído su trabajo, también se sienten partícipes de la satisfacción que supone saber que su trabajo deja sentir su peso en la guerra.





Aeropuertos marítimos.-Planteamiento y superficies para despegue

Por el Teniente Coronel NOREÑA

Empleamos la denominación de aeropuertos marítimos para todos aquellos destinados al servicio de los hidroaviones, prescindiendo de la más general, pero menos eufónica, de hidroaeropuertos, en gracia a la poca frecuencia con que se presenta el caso de tener que estudiar su emplazamiento en aguas que no sean litorales; y al de Bases de Hidros, más limitado por referirse a establecimientos militares.

Un aeropuerto debe estar provisto de todos los elementos necesarios para la llegada, partida y asistencia de las aeronaves, cualquiera que sea el estado del tiempo y tanto de día como de noche. Se comprende, con la sola enunciación de estas misiones esenciales, la variedad y complejidad de los problemas que es forzoso estudiar y resolver para llegar a completar el aeropuerto con todas sus instalaciones.

Vamos, por tanto, a limitar el presente estudio al planteamiento de los marítimos en lo que se refiere a su trazado, esbozando antes las consideraciones que entran en la elección de su emplazamiento y dejando la natural constancia de que a continuación del trazado habrá que desarrollar, mediante proyectos parciales, tanto las obras marítimas de abrigo y de atraque, como los edificios y las instalaciones a que hemos aludido.

ACTIVIDADES NATURALES DE LOS HIDROAVIONES

Creemos necesario tratar, aunque sea en forma sucinta, una cuestión previa para desvanecer las dudas que en el ánimo del lector puedan existir sobre el futuro de los hidroaviones. En efecto, va extendiéndose con relativa rapidez la equivocada idea de que, dados los radios de acción y las velocidades que se alcanzan actualmente en aviación, todas sus misiones, tanto militares como civiles, quedarán más y mejor atendidas por aviones terrestres. Si esto fuera cierto, no tendríamos tampoco que ocuparnos de las bases en tierra para aquéllos. Vamos a desechar esa posible preocupación, examinando las actividades específicas de los hidroaviones y aquellas en que su empleo es preferible al de los aviones terrestres.

a) **Actividades militares.**—Los aeródromos militares, tanto los fijos como los que se pongan en servicio durante la campaña, son y serán objetivos preferentes para los ataques enemigos; por mucho que quiera disimularse y diseminarse el despliegue de las fuerzas aéreas, es evidente que en países de naturaleza montañosa, sobre todo, le bastará al adversario para conseguir su intento, con extender sus reconocimientos y concentrar sus ataques en las zonas llanas; en cambio, aprovechando *todo* el litoral pueden dispersarse tanto como se quiera las fuerzas aéreas que estén formadas por hidroaviones. Aparte del obstáculo que para la eficacia del ataque constituye esta dispersión en sí misma, hay que considerar como mucho más importante la invulnerabilidad de la pista de vuelo, ya que a los pocos segundos de la caída de los proyectiles la superficie del agua está en las mismas condiciones que antes para despegar y amarar, al contrario de lo que ocurre en las pistas terrestres, donde, por muchos medios con que se cuente, siempre es necesario cierto tiempo para hacer desaparecer los embudos producidos por las bombas y dejar de nuevo el campo en condiciones de vuelo. Consideremos que en el futuro el primer movimiento de la aviación bélica será caer sobre los centros de la contraria, y el quedarse en los primeros días sin fuerzas aéreas capaces de reacción y represalia, será catastrófico para la nación que sufra el ataque. Por ello es evidente que todos los países que tengan mayor o menor extensión de costas, y en proporción a la misma, han de tener entre sus fuerzas aéreas cierta cantidad de unidades de hidroaviones, que, por otro lado, a lo largo de la campaña tendrán ocasión de

seguirse empleando por la misma razón de destrucción de los aeródromos propios u ocupación de aeródromos enemigos destruídos.

Los grandes reconocimientos armados de tipo estratégico sobre el mar, los servicios de vigilancia lejana, puede en muchas ocasiones resultar más económico y sencillo hacerlos en hidroaviones de gran tonelaje capaces de amarar en cualquier punto, ahorrando horas de vuelo inútiles para su misión, como la noche o la mala visibilidad.

Los aviones dedicados a misiones de ataque o vigilancia de las flotas de guerra o de comercio enemigas tendrán puntos de apoyo más numerosos y cercanos a sus objetivos si son hidroaviones. Por último, y no haciendo sino citar la aviación embarcada, que lanzada con catapulta desde las unidades de guerra (excepto los portaaviones), para regresar a bordo ha de amarar en sus inmediaciones, queda la importantísima misión de salvamento, que en tiempos de guerra ve multiplicada su labor, en cantidad, por los numerosos amarajes forzosos de aviones e hidroaviones, naufragios, etc., producidos por la acción enemiga, y en calidad, por tratarse siempre de vidas heroicas y preparadas tan especialmente para el servicio de sus difíciles armas.

b) **Actividades civiles.**—De los escalones que forman parte de la red mundial de tráfico aéreo, el primero, o de unión intercontinental, por las enormes longitudes de sus etapas y por la gran capacidad de carga de los aviones que la sirven, necesita, cada día más, de aeropuertos con pista de rodaje de dimensiones también cada vez mayores. Se ve acercarse rápidamente el momento en que el problema será insoluble en tierra, pues sin un esfuerzo económico desmesurado no será probable que se encuentren en las zonas necesarias terrenos apropiados para su establecimiento. Por otro lado, al llegar a los grandes tonelajes, el peso absorbido por el tren de aterrizaje replegable en vuelo (aproximadamente 9 por 100 en total) adquiere gran importancia, debiendo tenerse en cuenta que este peso se pierde comercialmente por completo, ya que la arquitectura de los grandes fuselajes es análoga a la de las grandes canoas, y, por este concepto, la diferencia de peso entre los dos tipos de aviones va disminuyendo a medida que aumenta el tonelaje.

Aun en los escalones siguientes de la red de tráfico (internacional, nacional, incluso local) hay casos en que es indudable la conveniencia del empleo de los hidroaviones. Estos casos se refieren generalmente a la mayor proximidad a la población servida de un lugar apropiado para preparar un aeropuerto marítimo. Uno de los problemas con que lucha continuamente el tráfico aéreo es el de reducir la proporción del tiempo empleado en tierra en relación con la duración total del viaje. Podríamos presentar numerosos y claros ejemplos en que la mayor parte del tiempo puede ser reducido y casi anulado empleando los puertos marítimos como puntos de apoyo del tráfico aéreo.

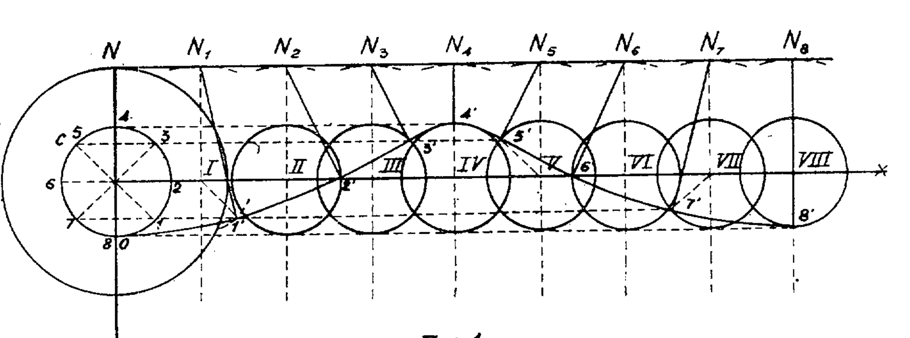


Fig. 1.
Forma teórica de la ola en fondo infinito.

Como actividad civil, hay que dar toda la importancia que tiene, y especialmente la que tendrá en el porvenir, el turismo aéreo; en este aspecto, la superioridad del hidroavión, que puede utilizar no sólo los aeropuertos marítimos, sino también los puertos y todos los espacios de aguas tranquilas, es evidente.

También durante el tiempo de paz queda al hidroavión un importante y variado papel que llenar en misiones de salvamento; no limitándose éste al propiamente dicho o completo efectuado por sus medios propios, sino a operaciones auxiliares o complementarias, como vigilancia de costas durante los temporales, envío de socorros, localización de náufragos, etc.

Con este índice de realizaciones, que siempre serán llevadas a cabo por los hidroaviones, creemos plenamente justificada toda la atención que se dedique al estudio de su infraestructura por tratarse de un problema vivo y con el mismo porvenir brillante que espera a todos los sectores de la aeronáutica.

SUPERFICIE NECESARIA PARA LOS MOVIMIENTOS DE PRIMER ORDEN

El conjunto de movimientos que un hidroavión efectúa desde que llega en vuelo a las inmediaciones de un aeropuerto, hasta que vuelve a encontrarse en vuelo después de terminadas, puede clasificarse del siguiente modo:

1. Planeo, vuelo planeado, o descenso con motor reducido para llegar al punto elegido para amarar.
2. Recorrido sobre el agua, necesario para disminuir la velocidad hasta el límite que se desee, o por completo.
3. Recorrido sobre el agua por medios propios o remolcado para acercarse al lugar de amarre.
4. Operaciones de asistencia, amarrado a la boya.

4'. Izado mediante grúa o por rampa.

4''. Operaciones de asistencia en tierra.

4'''. Botadura mediante grúa o por rampa.

5. Navegación por medios propios o remolcados hasta el punto de iniciación del despegue.
6. Recorrido sobre el agua para alcanzar velocidad de vuelo.
7. Despegue y vuelo de alejamiento.

La asistencia técnica (carga de combustible, revisión de motores, instalaciones, mandos, etc.) y la de tráfico (embarque o desembarque de pasajeros, correo y mercancías) puede hacerse mediante la operación 4 ó las 4', 4'' y 4'''.

Los movimientos 1, 2, 6 y 7 son los que llamamos de primer orden, y el resto, de segundo. El problema fundamental del planteamiento de un aeropuerto marítimo consiste en la resolución del trazado, la delimitación y el abrigo de las superficies adecuadas para que todos los movimientos enumerados puedan efectuarse con seguridad, economía y facilidad. El conjunto del aeropuerto quedará completado con las instalaciones de tierra para alojamiento de aviones, servicios de mando y administración, pasajeros, correo y mercancías, todo ello encuadrado en la necesaria urbanización; balizamiento, tanto diurno como nocturno; instalaciones radiotelegráficas para la protección del vuelo y accesos y enlace con las vías de comunicación más próximas. Por último, aunque en el primer establecimiento del aeropuerto no se construyan por completo, deben tenerse previstas y estudiadas las defensas contra ataques aéreos, marítimos y terrestres.

Veamos en primer lugar las superficies necesarias para los movimientos de primer orden. El ideal sería poder disponer de un espacio de aguas constantemente tranquilas y de la longitud y anchura suficiente para llevar a cabo sin peligro el despegue de los aviones más cargados. Pero no es posible conciliar la longitud con la tranquilidad de las aguas, ya que precisamente esa longitud y el viento son los elementos que influyen directamente en la altura de la ola

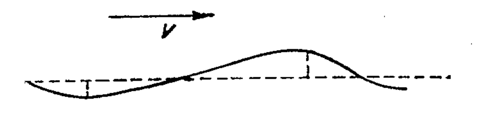


Fig. 2.
Disimetría por el viento.

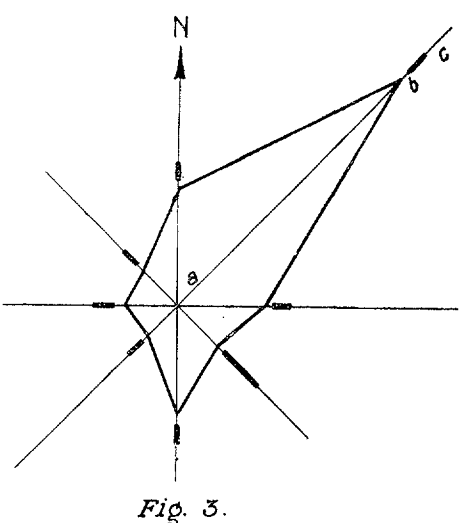


Fig. 3.

Diagrama de vientos.
a.- frecuencia.
b.c.- intensidad.

formada. Esta ola producida por el viento es de tipo oscilante, pero puede llegar a convertirse en ola de transporte si el fondo no es suficiente, lo que nos produce otra limitación más en la elección del emplazamiento para estas superficies, o un encarecimiento para obtenerlas por la necesidad de alcanzar, mediante dragados, el fondo indispensable.

Entre las diversas fórmulas, todas experimentales, para calcular la altura de las olas (Radermacher, Cronean, Stevensos), escogemos las de este último por ser las más adecuadas a nuestro objeto, y de ellas, la que resulta aplicable a longitudes del recorrido del viento inferiores a 39 millas marinas. Dicha fórmula es:

$$h = c\sqrt{f}, \qquad \text{(I)}$$

en la que h es la altura de la ola en metros, f el recorrido del viento en millas marinas y c un coeficiente, que para viento fuerte es de 0,45. Escogemos como altura admisible la de 0,50 metros por las razones que después explicaremos; resulta con esta fórmula una longitud máxima de 1,22 millas marinas, o sea aproximadamente 2.560 metros.

Partiendo de la consideración de la longitud necesaria para el despegue sin viento de los hidroaviones más cargados, no debe ser ésta inferior en ningún caso a 3.500 metros. Aunque puede calcularse teóricamente con toda exactitud (remitimos a nuestros lectores al interesante estudio publicado por el ilustre profesor don Esteban Terradas en la REVISTA DE AERONAUTICA núms. 82, 84 y 86, de mayo, julio y septiembre de 1943), teniendo en cuenta el carácter casi definitivo que por la importancia y la complicación de las instalaciones que han de establecerse tiene la ejecución de un aeropuerto marítimo, no debemos sujetarnos, para el acoplamiento a la forma de la costa de las superficies que estamos estudiando, a las fórmulas teóricas que puedan aplicarse a los aviones existentes en el momento para la determinación de la longitud de despegue sin viento, pues nos expondríamos, dado el cambio continuo de características que consigue y conseguirá durante mucho tiempo la técnica aeronáutica por perfeccionamiento en los materiales, en los motores y en los aviones, a que se nos quedaran inútiles las obras y las instalaciones tan costosamente realizadas.

Puede ocurrir que este cambio se refiera alguna vez, precisamente, a disminuir esa longitud mínima de despegue, puesto que éste es uno de los problemas que se planteará pronto como urgente (volveremos sobre ello en otra ocasión); pero nunca será en gran proporción ni es grave inconveniente que sobre longitud; ya hemos visto su limitación por la altura de la ola; aplicando la misma fórmula (I) a la longitud de 3 500 metros, resultará de 0,62 metros, altura que no cambia mucho la hipótesis hecha; mas teniendo en cuenta que, en el caso de despegue con viento, la longitud necesaria para el mismo es menor, lo que nos permitirá acercarnos a la costa o abrigo de barlovento, tanto más cuanto más fuerte sea el viento y siempre dentro de altura de ola admisible.

Hasta ahora hemos hablado solamente de la altura de la ola, que no es la única característica, aunque sí la más importante que nos interesa para nuestro objeto. En efecto, la trocoide, que es la forma teórica de la ola en fondo infinito (fig. 1), sufre modificaciones, todavía no suficientemente estudiadas, pero que en relación con las formas de las canoas o flotadores influyen en la distancia de despegue, por cambiar la resistencia hidrodinámica, al no ser la misma la superficie de esos elementos que queda en contacto con el agua. Estas modificaciones, de las que no hacemos más que citar las más importantes para que se vea lo dignas que son de tener en cuenta, son las siguientes: durante la formación de la ola por el viento la altura va aumentando, acercándose a la máxima teórica, que es el diámetro del círculo generador o de rodamiento C; pero, por ser el fondo finito, la trocoide, en vez de ser circular, es elíptica; por otro lado, y también mientras dura el viento, la ola no tiene forma simétrica, siendo más tendido el costado de barlovento (fig. 2).

Partiendo del diagrama de frecuencia e intensidad de vientos (fig. 3), se trazarán dos superficies rectangulares: una de 3.500 m. de longitud y 300 de anchura mínimas, ajustada lo más posible a la dirección del viento más frecuente; la segunda, de 2.000 m. de longitud y 300 de anchura, ajustada a la de los vientos más fuertes. Y una tercera superficie, también de 3.500 m. de longitud y 500 de anchura mínimas, cuya dirección es independiente de los vientos, puesto que se reserva para ser empleada en los casos de visibilidad nula

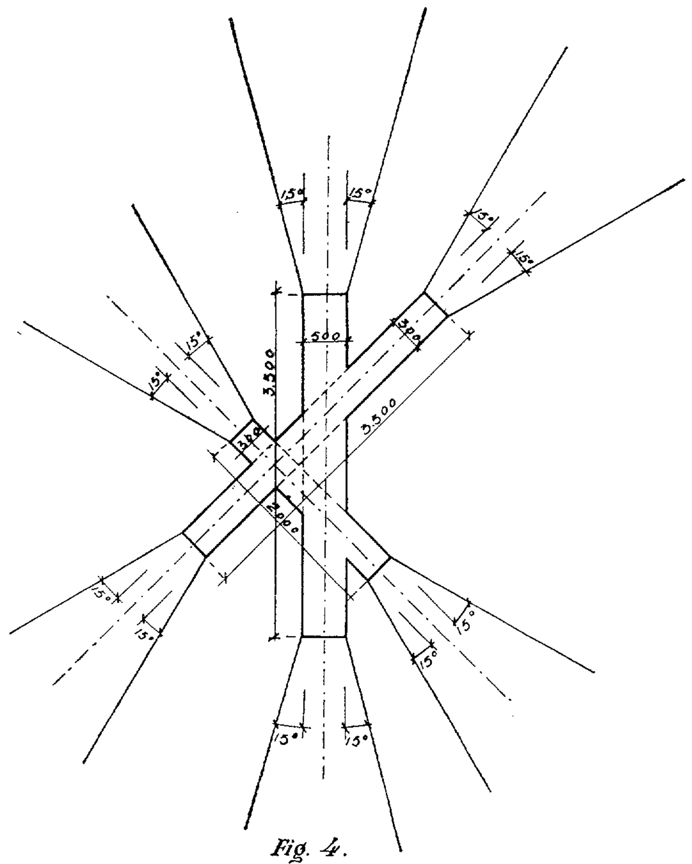


Fig. 4.

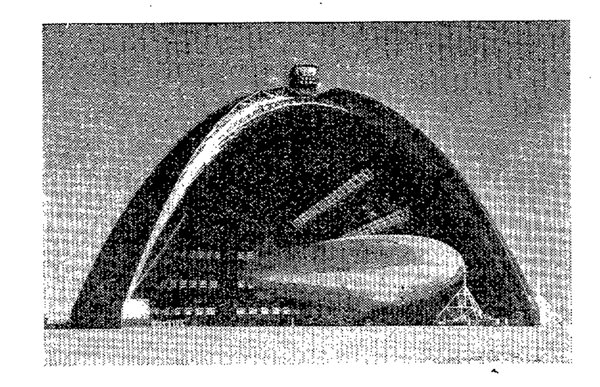
Conjunto de superficies para movimientos de primer orden

y debe ajustarse a las alturas de los sectores de entrada, que estudiaremos más adelante.

El conjunto de estas tres superficies (figura 4), cuya posición relativa puede ser cualquiera, con tal de que estén en contacto, es al que hay que tratar de proporcionar el abrigo necesario para que no exista en ellas más oleaje que el producido directamente por el viento, sin que entre el procedente de la mar libre.

En las superficies así delimitadas, a las que se proporcionará abrigo natural mediante la elección de un emplazamiento adecuado, o artificial por la construcción de las obras necesarias, se llevarán a cabo los movimientos de primer orden números 2 y 6; pero para poder verificar con seguridad los 1 y 7, es decir, los vuelos de acercamiento en las debidas condiciones de seguridad, tanto en vuelo normal como en el dirigido por radio o instrumental, es imprescindible que el terreno circundante, en las zonas inmediatas a los extremos de las señaladas, cumpla ciertas condiciones en cuanto a alturas y pendientes; estas condiciones son, en términos generales, inmodificables, pues lo único que puede hacerse desaparecer o balizar debidamente son los obstáculos constituídos por edificios o arbolado.

Desgraciadamente, no existen todavía unas normas oficiales de carácter internacional, que facilitarían en gran manera las dudas que en la actualidad pueden surgir en el ánimo del autor del proyecto al gozar de una libertad que permite compulsar y admitir opiniones, entre las que no reina, por ahora, gran concordancia. En este sentido, nuestra Ley de Aeropuertos no hace más que definir unos mínimos, que el estado actual de la técnica obliga a rebasar ampliamente si se quieren alcanzar soluciones viables. En efecto, como longitud mínima de la pista establece, al nivel del mar, la de 800 m., aumentados en otros 600 de zona subperiférica, ya que la anchura de ésta alrededor de todo el perímetro del campo está constituída por una franja de 300 m. de anchura, que se define en los aeropuertos terrestres por la no existencia de obstáculos que hagan imposible o peligroso el rodaje de los aviones aun a velocidad reducida; por lo que los caminos de servicio que sea necesario disponer en ella han de construirse imprescindiblemente sin cunetas. Esta definición no tiene aplicación a las zonas de aguas tranquilas, que han de encontrarse completamente despejadas de obstáculos, deduciéndose que la zona periférica tiene por consecuencia en nuestro caso la prolongación de la pista en los 600 m. que hemos citado más arriba, con lo que se obtiene como longitud mínima total para el espacio de aguas tranquilas la de 1.400 m., inferior a la que hemos indicado. Como la Ley citada se refiere a mínimos, es obvio que no se vulnera al disponer superficies de dimensiones mayores; pero se evidencia la necesidad de ir estudiando su modificación, en la que, dado el rápido progreso de la técnica y las necesidades aeronáuticas y el carácter de estabilidad que debe poseer la Ley, no deben volver a establecerse datos numéricos, sino normas de carácter general que permitan su adaptación a todas las oscilaciones del problema del despegue y del vuelo.



Bibliografía

LIBROS

LA PROXIMA GUERRA, *por el General Kindelán.—Un tomo de 140 por 40. 100 páginas de 18 por 13, con 13 más 5 más 6 croquis.—Editorial Aguilar.—Madrid, 1945.—15 pesetas en rústica.*

Comprende el libro tres trabajos independientes: el que da título a la obra, el que subtitula Ensayo sobre "España ente político singular", y las dos conferencias dadas en la Escuela Superior del Ejército, de la que es Director, en 16 y 18 de marzo de 1944, con el título de "El Arte de la Guerra en crisis".

En el primero, por razones de Geopolítica y Geobélica, expone cómo el mundo queda dividido en Oriente, Occidente y Rusia, que viene a ser el "Corazón de la Tierra", enorme fortaleza provista de la formidable arma que es el *espacio*, y de la que, realmente, Rusia blanca y Ucrania vienen a ser un glacis cuyo sacrificio no resquebraja el conjunto. Relata luego la formación de la nacionalidad rusa y su expansión en Siberia, y una síntesis de su casi desconocida y sorprendente capacidad económica e industrial, que la asemeja al Canadá, y cómo al enfrentarse con el bloque occidental, formado por el Imperio inglés, con Américas y Occidente europeo, la elección de partido por Alemania puede influir radicalmente en la ponderación de fuerzas en presencia. En la tercera parte presenta el supuesto desarrollo de las operaciones, tanto en la hipótesis de ofensiva rusa por Groenlandia y por Africa y Brasil, para cerrar sobre los Estados Unidos, como de los occidentales que, a través de Siberia, se unirían en su extremo NW., con los que saltaran por el Estrecho de Bering. Es original la predicción futurista que hace, justificándola, del empleo del Arma aérea en proporciones que sólo puede avalar la indiscutible solvencia del autor, y espera que España pueda en esta futura lucha "polarizar la espiritualidad de Europa".

En el ensayo sobre España, tras el precedente geológico, geográfico y estratégico, sienta la unidad de nuestra nación como "territorio-puente" sobre ambas orillas del Estrecho, y, tanto por ello como por su situación respecto a las vías mundiales del tráfico, el preponderante papel que corresponde a su potencia aérea.

La crisis del Arte de la Guerra se refiere a la evolución que en los métodos clásicos de su desarrollo ha impreso la existencia del Arma aérea al hacer el tiempo tan corto, como los siete minutos en que se inutilizó la Escuadra americana en La Perla y los dos días de guerra, para, añadiendo la pérdida de los acorazados ingleses en Malaca, cambiar suficientemente los términos iniciales de una campaña. Pone de manifiesto la servidumbre de los aeródromos, que, además, sobre mares, varía de que sean cerrados en sus límites o de la inmensidad del ancho Océano. Sienta la primacía de vencer en el aire antes que en mar o tierra, que señaló ya Montgomery, y las diferentes concepciones del "Blitz Angriffe", ataque momentáneo o "Non stop offensiva", continuada sin interrupción. Termina aplicando a España las lecciones de esta evolución.

La autoridad que para hablar del Aire tiene el General Kindelán, que desde los días de la primitiva organización militar de la Aviación española tiene bien probada su intuición profética en este punto, da un gran interés a este libro, para la gran masa de lectores militares y políticos que no hayan tenido la suerte de haberle escuchado cuando expuso sus ideas en su cátedra de la Escuela.

El "Arte de la guerra en crisis" ha sido publicado independientemente en folleto por Gráficas Yagüe.

LA GUERRA EN EL MEDITERRANEO Y NORTE DE AFRICA, *por Alfredo Kindelán.—Tomo V de la "Historia de la segunda Guerra Mundial". 251 páginas, de 52 por 20, con 48 croquis más fotografías.—Editorial Idea. Madrid, 1944.—50 pesetas encuadernado.*

Interesante relato de los hechos en la visión de conjunto que un par de años puede dar ya. Comprende realmente el período desde la entrada en guerra de Italia hasta su capitulación simultánea al desembarco en la Península italiana.

Por constituir este teatro de guerra el caso ideal para que se desarrollara en él, como lo ha hecho, la guerra integral, en que continuamente se han visto influídas poderosamente la acción de los tres Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, la personalidad del autor está indicadísima para ponerlas de manifiesto, con originalidad doble del caso y de la forma de ser tratado.

Sin embargo, por ser aún pronto para sacar consecuencias doctrinales de orden militar y estar destinada la obra al gran público, técnico o no, se limita su exposición al orden absolutamente objetivo de relatar las cosas como ocurrieron.

Capítulo interesantísimo que, por el teatro en que se desarrollan sus episodios, trasciende del Mediterráneo, es el XVII, que trata de las operaciones de los Comandos, que fueron antecedente de los desembarcos de tipo anfibio en ese mar, teatro de las operaciones de que se ocupa la obra.

EL ARTE DE LA GUERRA EN CRISIS, *por el General Kindelán.—Folleto de 51 páginas y seis láminas.—Madrid.—Gráficas Yagüe, 1944.*

Estas dos conferencias dadas por el General Director de la Escuela Superior del Ejército en el curso de 1944 ofrece el alto interés que la competencia del autor da al tema de cómo la aparición y el empleo intensivo del Arma aérea ha venido a revolucionar los principios del Arte de la guerra, exigiendo, so pena de vencimiento, una coordinación completa en el empleo de las armas de superficie y del aire. Dentro del estudio hace ver cómo Alemania, que por tradición secular fió siempre en la primacía y prestigio indiscutible de su Ejército de Tierra, no supo atemperar la orientación militar de su Aviación a lo que las circunstancias requerían, por lo que, a pesar de su indiscutible fuerza, no pudo ganar la que se ha llamado Batalla de Inglaterra.



EL SERVICIO DE INFORMACION OPERATIVO, *por el Teniente Coronel Chamorro.—Un tomo de 190 páginas, de 23 por 16 centímetros, con 12 esquemas o cuadros, más una hoja del Mapa con superpuestos.—Talleres del Servicio Geográfico.—Madrid, 1944.—Declarada de utilidad por Orden ministerial del Ejército.—20 pesetas en rústica.*

No es sólo la información. Es, además, la cooperación de todos los órganos de observación, y más generalmente, de captación de noticias del enemigo, las que tan gran e importante parte forman en la determinación por el Mando de la "situación" base de su "decisión".

El cómo se organiza metódicamente la busca del informe, cómo se transmite rápidamente, cómo en su camino se confronta con otros, se clasifica, se depura y se simplifica para que llegue en momento y forma útiles al Mando, es el asunto que se estudia en esta obra, que en su abstracción pierde aquel interés dramático del caso concreto, tanto como gana en alto interés instructivo para cuantos por su condición militar, sin ser "espías", han de contribuir en ello, y aun para la masa general de la opinión pública, que, como dice el autor, ha de "colaborar espontáneamente en la busca y comunicación de las noticias del servicio militar".

El autor, al desarrollar su trabajo, inspirado principalmente en las noticias existentes al comenzar la guerra en curso, ha sabido superar la dificultad de hacer agradable un tema, por abstracto, tan abstruso.

En la primera parte estudia el informe, los sistemas de organización general del Servicio en los diversos países y los órganos de observación.

En la segunda, la organización y funcionamiento de las unidades de información, desde el Regimiento a la División, Cuerpo de Ejército y Ejército.

En un Apéndice se plantea sobre plano un tema concreto que acaba de aclarar tales ideas, adquiridas antes en forma abstracta.

La organización central, donde habrá de tener cabida el desarrollo del espionaje, propiamente tal, ha de ser objeto de una segunda parte, que se anuncia con el nombre de "El Organo Informativo Superior del Ejército", seguramente tan interesante como la que reseñamos.



ESCUELA DE APLICACION Y TIRO DE ARTILLERIA. — *Conocimientos generales relativos a las Flotas navales y aéreas.—42 páginas, de 15 por 21, con ocho láminas. — Cerón. — Cádiz, 1943.*

Destinado a la enseñanza en la Escuela, contiene lo esencial para que no sólo el artillero de costa, sino también el aviador, conozcan los elementos navales que pueden atacar un litoral con unas nociones de estrategia y táctica navales. La parte dedicada a las flotas aéreas tiene para el aviador el interés de ver cómo concibe nuestra acción el artillero terrestre.

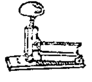


LA GUERRA EN LA HISTORIA, *por el General F. García Rivera. — Tomo IV de la segunda serie de "Relatos abreviadas de la Historia Militar".—(Serán 36 hasta 1918.) — Independencia de América. Bolívar.—254 páginas de 21 por 15, con 46 croquis.—Editorial Juventud.—Noviembre de 1944.—20 pesetas.*

Si con carácter general, como todos los tomos de esta colección, es interesante este libro por el acierto con que dentro de la impuesta limitación, se relatan las campañas, con abundante información gráfica, que tanto aclara, concreta y resume en estos momentos en que España se dispone a entrar de lleno en la comunidad racial con América, crece el interés de este tomo, que permitirá alternar con nuestros hermanos de allende el mar, conociendo campañas que honran por igual a ambos contendientes, y más aún, teniendo en cuenta que los tres últimos capítulos tratan de la guerra de Independencia filipina que, sin parecer comprendida en el título de la obra, entra hoy en la más candente actualidad.

CHARLES DE GAULLE, *por Philipe Barres, hijo de Maurice.—250 páginas. Traducción de la edición francesa de 1941.—Prólogo de Defourneum.—Editorial Lara.—Barcelona, 1944.*

Aunque el libro original es obra antigua y de carácter panegirista del General, entonces en el exilio y rebelde al Gobierno legítimo de su Patria, ofrece en la actualidad un doble interés: el de trazar los rasgos del que hoy es Jefe de Estado de un país en trance de victoria y de influir en los futuros destinos de Europa, y el de tratarse del precursor (voz entonces clamante en el desierto) de la forma actual mecanizada de la guerra, llevada además a la práctica en cuanto pudo, dentro del desastre que fué para Francia la guerra en 1940.



EXPLOSIVOS AUTARTICOS, *por Antonio Blanco.—Conferencia dada en la Universidad de Zaragoza.—Un volumen de 100 páginas.—Zaragoza, 1943.*

El enorme consumo que de explosivos hace la Aviación, considerados no ya en absoluto, sino aun en relación con los Ejércitos de superficie, hace sumamente interesante el tema. En este trabajo se indica la superioridad del Amonal I, explosivo barato y obtenido con primeras materias nacionales sobre el de tipo austríaco empleado en la guerra.

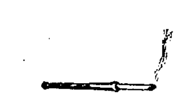


ADELANTE HACIA LA VICTORIA, *por Winston S. Churchill.—De la colección "Libros de mi tiempo".—Discursos del año 1943.—250 páginas de 20 por 13, con seis fotografías.—Editorial Núñez.—Barcelona, 1945.—40 pesetas en cartón.*

La sinceridad y movilidad, verdaderamente excepcional en un gobernante en plena guerra, que caracteriza al "Premier" británico, hace que las noticias más fidedignas sean sus manifestaciones en las Cámaras, y en sus comunicados en general. De ahí el interés de este libro, que comprende el año 1943, desde su visita a Chipre hasta su enfermedad al volver de Teherán, y durante el que los alemanes lograron sus máximas victorias.

AIR WAR IN BURMA. *(Guerra Aérea en Birmania), por David Halley. Un tomo de 187 páginas, de 19 por 13 centímetros.—Londres.—Editor Hodge C.°—1944.*

Con el subtítulo de "Con Wingate" se relatan las operaciones llevadas a cabo por las fuerzas aerotransportadas por los aviones "Dakota", que fueron dejadas durante meses y meses aisladas en medio de la selva.



THE LOT OF THE AIRBORNE-PARACHUTIST. *(La suerte del Paracaidista), por "Pegasus".—Un tomo de 127 páginas, de 21 por 14 centímetros, con 15 figuras.—Londres.—Editor Jarrolds.—Diciembre de 1944.*

Un libro anecdótico de la vida del autor desembarcado de un transporte Albemarde en la ofensiva inglesa de Sicilia, ensayo cuyas enseñanzas en el empleo de estas tropas aerotransportadas (pues "Airborne" comprende tanto paracaidistas como tropas llevadas en avión planeador o de motor) sirvieron para la repetición en mayor escala de Arnheim.



THE UNSINKABLE AIRCRAFT CARRIER *(El insumergible portaaviones).—La batalla aérea de Malta.—Folleto de 95 páginas, de 25 por 18 centímetros, con numerosas e interesantes fotografías.—Londres.—H. M. Stationery Office.—1944.—Un chelín.*

El anónimo autor ha dispuesto del archivo de datos oficiales para relatar la honrosa proeza de la defensa de esa isla, "hoja dejada sobre el mar" y presa, en cuanto entró Italia en la guerra, desde tan cerca de la ofensiva del Eje, con guarnición aérea reducida al principio a tres "Gladiator".

El interés de esta página de guerra, página de cuatro años, culmina en los heroicos episodios del "Penélope" y del portaaviones "Illustrious".



Bibliografía

REVISTAS

ESPAÑA

Boletín Minero e Industrial.—Número 1, enero de 1945.—Silicosis, enfermedad profesional.—Silicosis pura y silicosis-tuberculosis.—El problema de silicosis.—Legislación vigente sobre silicosis.—Ley de Enfermedades profesionales.—Prevención e indemnización. — Seguro.— Reglamento del Seguro.—Reconocimiento de los obreros que trabajan en tierras arcillosas a efectos del Seguro de Enfermedad.—Seguro de Silicosis.—Régimen de reparto de rentas.—Producciones minero-metalúrgicas en España.—Conferencia Internacional de Trabajo.—Legislación del Estado en diciembre de 1944.—Precios de productos industriales.—Producción de carbón (hulla) en España en 1944.—Producción mineral de hierro en España en 1944.—Movimiento de la Cámara de Compensación de Bilbao.—Producciones metalúrgicas en España en 1944.—Producción de mineral de hierro en Vizcaya y España.—Producción de carbón en España.—Producción de lingote de hierro en Vizcaya y España.—Producción siderúrgica en Vizcaya.—Bibliografía.—Indice de materias del año 1944.

Ejército.—Número 60, enero de 1945.—La "carga hueca". y las armas C. C.—Lo primero, enseñar.—Observación regimental.—La batalla de Guadalajara.— La cripta del Alcázar.— Aparatos transmisores para las direcciones de tiro. — El Servicio Sanitario en un Campamento deportivo. Teleimpresores por radio.—La Caballería y la mecanización.—La electrificación de los ferrocarriles.—Información e Ideas y reflexiones.

Ejército (apéndice para la Oficialidad de Complemento).—Número 10, febrero de 1945.—Perfiles: Robledo.— Milicia Universitaria.— Sentido místico de la disciplina.—Educación moral.—Las alegorías militares en la obra de Santa Teresa.—Ejercicios de combate: De pelotón y sección.—Contra la corriente.—Infantería: Táctica de las pequeñas unidades.— Motociclismo.— El servicio de campaña en las unidades de Caballería.—Importancia militar de las aguas subterráneas.—Unas páginas de información.—¿Qué quiere usted saber?

Ingeniería Naval.—Número 112, octubre de 1944.— Sumario.— Hidrodinámica y Aerodinámica.—España, país exportador de buques mercantes.—Consideraciones sobre la aplicación de aleaciones con metales ligeros en la construcción del buque.—La construcción por secciones prefabricadas y la soldadura.—Información legislativa: Revisiones de los precios de los buques.—La formación de los maquinistas navales en Inglaterra.—Información profesional: Las dificultades creadas a la construcción naval por las restricciones en la energía eléctrica. — Posible retorno, en casos aislados, a la inyección por aire en algunos motores "Diessel".—Grafito coloidal como superlubrificante.—Nuevo aparato eléctrico para medir fatigas estáticas.—El "confort" en los alojamientos del pasaje en los trasatlánticos.—El difícil problema de la formación del maquinista naval.—Precios de los combustibles líquidos para instalaciones marinas.—Revista de revistas. Información general: Extranjero.—Un nuevo motor propulsor completamente soldado, construído en los astilleros de Götaverken. — Hundimiento del supertrasatlántico *Rex*.—La construcción naval en el Canadá.—Los astilleros de Burmeistor & Wain adquieren un nuevo astillero.—Nacional: Entrega de tres remolcadores de 800 I. H. P.—Los futuros astilleros de Sevilla.—Botadura del vapor *Santo Domingo*.

Ingeniería Naval.— Número 113, noviembre de 1944.—Sumario.—Consideraciones sobre las velocidades críticas por flexión en los ejes de cola. Cálculo de casco resistente de submarinos.—Influencia de los mamparos.—El desarrollo de los timones de buque, especialmente de los timones de líneas currentiformes.—Información legislativa: Decreto autorizando la venta de buques de menos de 500 toneladas de peso bruto.—Posible revisión de las primas a la construcción naval. La practica de funcionamiento del Crédito Naval.—Información profesional: Instalaciónes propulsoras a base de motores "Diesel" empleados como generadores de restricciones en la construcción de petroleros.—Resistencia del aceite combustible en tuberías, tubulares y accesorios. — El problema de suministro de acero en los astilleros suecos.—Construcción de colectores de calderas acuo-tubulares.— Revista de revistas.— Información general.—Extranjero: Resumen de las actividades de los astilleros suecos durante el primer semestre del año en curso.—Precio de venta de buques en Suecia.—Punto de vista sueco sobre la competencia americana en construcción naval. Perspectivas suecas en la postguerra. — Nacional: Botadura en los astilleros de Valencia del petrolero *Campeón*.—Trabajo en los astilleros de Morueta, S. A.—Botadura de dos dragaminas en la Factoría del Consejo Ordenador, en El Ferrol del Caudillo.—Próxima orden de ejecución de dos "ferry-boats" para el servicio del E. de Gibraltar.—Botadura de un buque frutero en los astilleros de Sestao. — Próximas e importantísimas órdenes de ejecución.—Entrega del frutero *Segre*.

Ingeniería Naval.—Número 114, diciembre de 1944.—Sumario.—Crónica.—Palo trípode en condiciones de avería en combate.—Resortes.—Máquinas alternativas con turbina de exhaustación sistema Bauer-Wach.—Cálculo de los palos en los buques de guerra y mercantes.—Información legislativa: Elevación de precios del acero y demás productos siderúrgicos.—Información profesional: La metalización aplicada a las reparaciones.—Medidas de espesores de chapas.—Botadura del buque tanque *Campeón*.—El consumo de los buques tipo *Victory*.—Métodos especiales para acelerar el secado de la pintura.—Revista de revistas.— Información general: Extranjero. Interesante venta de un petrolero de 16.600 toneladas y dieciséis y medio nudos de velocidad.—Una idea sobre el posible futuro de los buques *Liberty*.—Diversos tipos de buques *Victory*.—Orden de ejecución de varios remolcadores de alta mar.—Construcción de 50 grandes petroleros en un año por un mismo astillero.—Sueldos de los oficiales americanos embarcados en los buques tipo *Liberty*.—Submarinos ingleses de bolsillo.—Notas sobre el programa de construcción naval americano.—Nacional: La Escuela Especial de Ingenieros Navales entrega un sable de honor a don Nicolás Franco.—Botadura del vapor frutero *Alcira*.—Indice del tomo XII, año 1944.

Ingeniería Naval.—Número 115, enero de 1945. Sumario.—Salutación.—Sobre el problema de la corrección de la velocidad de un buque como consecuencia de la variación del desplazamiento.—Cálculos de estabilidad; Algunas precauciones indispensables en el empleo del método de la Balanza del doctor Kempf.—Máquinas de poca potencia para buques de carga de la postguerra.—Máquinas alternativas con turbina de evacuación sistema "Götaverken".—Segunda fase de construcción de la Empresa Nacional Elcano: Buque tipo "E" para servicios trasatlánticos destinados a la línea de America del Sur.—La Construcción Naval Española el día 1 de enero de 1945.—Información legislativa: La legislación naval durante el año 1944.—Petición de modificación de los reglamentos de arqueo en Inglaterra.—Conveniencia de aumentar la influencia de la técnica en la legislación.—Reglamento orgánico del Laboratorio y Taller de Investigación del Estado Mayor de la Armada.—Ley de 30 de diciembre de 1944 por la que se fijan las plantillas del personal de Maestranza de la Armada.—Ley de 30 de diciembre de 1944 por la que se autoriza al Instituto de Crédito para Reconstrucción Nacional para emitir cédulas de crédito naval.—Ley de 30 de diciembre de 1944 sobre ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Ingenieros navales que se encuentran al servicio de la Marina de Guerra.—Información profesional: La profesión en el año 1944.—Una nueva patente de Sulzer para obviar las críticas de los motores engranados.—Enfriadores de aire de sobrealimentación de motores.—Cambios relativos en los tonelajes de las principales Marinas mercantes del mundo.—Comparaciones de los consumos de los vapores americanos y de las motonaves europeas. La cantidad de vapor producido por calderetas de exhaustación.—Desgaste en las camisas de los motores de pistones opuestos.—Ingeniosa disposición de las modernas cajas de engrane reductoras de turbinas.—Revista de revistas.—Información general: Principales acontecimientos navales y marítimos ocurridos durante el año 1944. Extranjero: El primer buque sueco con casco de hormigón armado.—Las nuevas corbetas británicas del tipo de los *Castillos*.—La construcción naval americana en 1944.—Nuevos buques entregados en astilleros suecos.—Nacional: Botadura del submarino *D-2* y el dragaminas *Lerez*. Puesta de quilla a dos grandes destructores.—Botadura de un buque costero en los talleres de Torre y Berciartúa.—Pruebas de buques y entregas en los astilleros asturianos.—Trabajo en los astilleros de la costa asturiana y limítrofes.—Actividad de los astilleros gijoneses.—Botadura de un motovelero y puesta de quilla de seis buques en los astilleros de Palma.

Ingeniería Naval. — Número 116, febrero de 1945.— Sumario.— La pirámide naval.— Previsión de la potencia propulsiva en los ensayos con modelos de buques.—Las turbinas engranadas de alta presión.— Buque pesquero *Mereiro*.— Información legislativa: Posible fusión del Lloyd's Register y de la British Corporation.—Información profesional: Motores "Diesel" sobrealimentados. Nuevo tipo compuesto de aros de pistón.—El primer contrato firmado para la construcción de un buque trasatlántico de la postguerra.—Trabajo de las válvulas de escape en la lubrificación de las máquinas.—El empleo del soplete oxacetilénico para la reparación de la soldadura en la construcción naval.—Posible cambio de maquinaria propulsora en los buques tipo *Liberty*.—Revista de revistas.—Información general: Extranjero: La construcción naval en el Canadá.—El proyecto "North Sands".—Nueva reglamentación de las Compañías navieras en Turquía.—Buques americanos de tipo normalizado.—El porvenir de la Marina mercante suiza.—Los problemas de la construcción naval en la postguerra en Suecia.—Nacional: Pruebas de mar del bacaladero *Aquilón*. — Trabajo en los astilleros de Barreras.—Conferencia del señor Fernández Avila en el Instituto de Ingenieros Civiles de España.—Asociación Técnica Española de Estudios Metalúrgicos (ATEEM).

Mundo.—Número 247, 28 de enero de 1945.—Un armisticio en Hungría (editorial).—La ofensiva del Este pone al Reich en el límite de las posibilidades de su estrategia elástica.—Con el Gobierno provisional polaco ha entrado en Varsovia la G. P. U., a la que han pertenecido el Jefe del Estado, Bierut, y el ministro del Interior.—El armisticio firmado entre el Gobierno del General Miklos y Vorochilof obliga a los húngaros a continuar la guerra contra Alemania.—Turquía accede a que los aliados envíen material de guerra a Rusia a través del Bósforo.—Por la Hispanidad. Olvidadizos. — Churchill ha ganado la batalla de Grecia, no sólo en Atenas y Salónica, sino en la Cámara de los Comunes.—El radiotelémetro constituye el más peligroso enemigo del submarino y ha logrado neutralizar su acción.—Los soviets convocan para el 31 un Congreso ortodoxo, con propósito de establecer un patronato sobre las Iglesias.—Silesia ha sido un semillero de discordias políticas y ha experimentado frecuentes cambios de fronteras.—Cracovia es la capital histórica y la sede cultural más importante de Polonia.—La contienda actual impone como postulado que sin superioridad aérea es imposible alcanzar el triunfo.—Los intereses petrolíferos de los Estados Unidos, Inglaterra y la U. R. S. S. confluyen en el Oriente Medio y todavía no ha sido posible un acuerdo.—El General Catroux ha sido designado por el Gobierno francés para el cargo de embajador en Moscú.—Esta guerra lleva al límite el confusionismo entre los Gobiernos "de jure" y los Gobiernos "de facto".—Indice bibliográfico.—Las ideas y los hechos.—Pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.

Mundo.—Número 248, 4 de febrero de 1945.—Europa ante el futuro.—La ofensiva del Este puede producir la derrota definitiva de Alemania si la Wehrmacht no desencadena a tiempo el contraataque. — Berlín no ha sido ocupado por Ejércitos extranjeros desde hace ciento cuarenta y cinco años, en que entraron los rusos, aliados de Prusia, contra Napoleón.—Es improbable la conclusión de una paz separada germanosoviética.—Las condiciones que los aliados intentan imponer a Alemania llegan a la supresión del Ejército y a la desmembración de territorio.—El "Volksturm" representa el último esfuerzo ale-

mán en cuanto a movilización de recursos humanos.—Charles Maurras ha sido el debelador más implacable que ha encontrado la política democrática.—El proceso contra el General Roatta desborda las acciones personales y se extiende a toda la política exterior del fascismo.—Alemanes y rusos combaten en una de las zonas más ricas del Continente europeo.—Las actuales victorias en Prusia no hubieran sido posibles sin la ayuda extraordinaria de todo orden prestada por los aliados.—El plan de seguros sociales norteamericano es uno de los obstáculos para el nombramiento de Wallace como ministro de Comercio.—Los aliados han abierto ya una carretera que permite llevar material pesado de guerra a China.—La propaganda comunista y de los demás partidos izquierdistas en Marruecos francés dificulta la obra del Gobierno.—La preocupación actual de la técnica aérea consiste en volar más alto, más lejos, más de prisa y con aparatos mayores.—Las ideas y los hechos.—Las revelaciones de Churchill sobre los asesinatos cometidos por los comunistas en Grecia han producido conmoción en el mundo.—Indice bibliográfico.—Pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.

Mundo.—Número 249. 11 de febrero de 1945.—Por la dignidad del hombre (editorial).—La situación militar del Reich es hoy mucho más difícil que la de noviembre de 1918, en las vísperas del armisticio.—Berlín, rodeado de numerosos bosques, canales y lagos, se presta a una defensa obstinada.—Prusia ha dado carácter al Estado alemán, firmó la unidad del Reich y decide la orientación militar del pueblo.—Por la Hispanidad. Música en Méjico.—Bonomi espera que, mediante la participación en la guerra, Italia podría conseguir una atenuación del armisticio y quizá su continuación como gran potencia.—El Comité de Lublín procede al exterminio del Ejército clandestino polaco, al que acusa de colaboracionismo y de traición.—La suerte del mundo está pendiente de la Conferencia de los Tres, cuya fase militar ha terminado.—El censo de movilización femenina en Inglaterra abarca a once millones y medio de mujeres, de las cuales ocho millones trabajan en la industria.—La conquista de Manila por los norteamericanos demuestra la inferioridad naval del Japón.—Es probable que las elecciones legislativas chilenas permitan la formación de un Gobierno con predominio radical.—El Gobierno finlandés nombra una Comisión para determinar las responsabilidades derivadas de la guerra y de la derrota.—Checoslovaquia habrá de girar alrededor de la Unión Soviética y no podrá ser lazo de unión entre Rusia y Francia.—Líbano y Siria exigen de nuevo su independencia y quieren crear sendos Ejércitos nacionales.—Las ideas y los hechos.—El problema económico es uno de los más graves que tiene que abordar el Gobierno francés.—Noticiario económico e Indice bibliográfico.—Pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.

EE. UU. DE AMERICA

Aviation.—Noviembre de 1944. — Resumen de noviembre.—Diario de aviación.—Las relaciones humanas.—Llave del poderío aéreo y seguridad.—Facilíteles datos.—Futuro económico de la tecnología de aviación.—Cuál es el porvenir del helicóptero. — XXV aniversario aeronáutico de Wright.—El transporte según Curtiss-Wright.—Distribuidor de accesorios aéreos.—Instrumentos para el avión personal.—Vuelos básicos del helicóptero.—Los depósitos mejores de combustible facilitan la rapidez.—Momentos variables de la inercia.—Vibraciones de los instrumentos de control.—Cortocircuitos "Buik".—El fusible hidráulico fomenta la seguridad de vuelo.—Los nomógrafos facilitan la colocación de las chapas.—Luces de la práctica en las fábricas.—Proyectos mejores.—Libro de notas de aviación.—Datos de ingeniería aeronáutica. — Revista de patentes.—Nuevos productos y prácticas.—Terminación de un avión.—Las herramientas "Atsc" ahorran tiempo.—Diferencia de los sistemas en la reparación.—Nuevos servicios de Lockheed.—La nieve no afecta al RCAF.—La desconexión simplifica los cambios de batería.—Diario de aviación. Rusia (amenaza... o promete)—Correo aéreo.—Vuelos de gran autonomía.—Simplificación del procedimiento de autonomía.—Aviadores de Méjico.—Combinación de plazos de pago.—Escuela de Aviación del Canadá.—Cooperación de China y Estados Unidos.—Descripción y construcción del V-1.—Financiación de líneas aéreas.—Aviación nacional.—Comunicado de guerra.—Fábricas de aviones—Aviación de transporte.—Aviación extranjera.—Notas financieras.—Aviadores.

Aviation.—Diciembre de 1944.—Resumen de diciembre.—Diario de aviación.—El Lejano Oriente.—Se ha progresado.—Turbinas de gas del mañana.—Nuestra política aérea.—Que sigan marchando esas escuelas por contrato.—Su mercado local.—Talleres móviles.—El reto de la compresibilidad.—Los proyectos del mañana.—La nueva técnica.—Datos de ingeniería aeronáutica.—Proyectos mejores. — Proyectos de aviación.—Revista de patentes.—Nuevos productos y prácticas.—Modelo 377 estratocruiser *Boeing.*—Personal de servicio anfibio.—El mercado de transporte.—Más datos de control para los aviadores.—Al proyectar la carga comercial.—Finanzas.—Reparaciones.—Nuevos negocios para el servicio civil.—Revista de libros.—Aviación nacional.—Comunicado de guerra.—Fábricas de aviones.—Aviación de transporte.— Aviación extranjera. — Notas financieras.—Aviadores.

INGLATERRA

Flight.—Número 1.882, 18 de enero de 1945.—La perspectiva.—Puentes y pandeos.—La guerra en el aire.—Aquí y allí (noticias).—Botes salvavidas aerotransportados.— Monocoques.—Trenes de aterrizaje.—Instrucción de la Edad del Aire.—Noticias de la Aviación civil.—Desarrollo de la Aviación civil por etapas.—Empleo de las tropas aerotransportadas.—Correspondencia.

The Aeroplane.—Número 1.757, 26 de enero de 1945.—La potencia aérea en el frente del Este.—Cuestiones del momento: Superioridad aérea rusa.—La guerra en el aire.—Noticias de la semana.—El Ministro de Aviación Civil habla de la Conferencia de Chicago.—Plan para la Aviación civil británica.—Reparaciones de la R. A. F. en Africa del Norte.—Viejo, pero no anticuado (el hidroavión "Latecoère 631").—Identificación de aviones. — Correspondencia.—Revista de libros.

REPUBLICA ARGENTINA

Avia (revista argentina de Aeronáutica), agosto de 1944.—Portada: Bombardero de picado de la Armada de los EE. UU., *Curtiss SB2C.*—La madera en la construcción aeronáutica.—El butano, como combustible para motores de aviación.—Aparato detector de grietas y defectos en materiales aeronáuticos.—Nuevo monito automático de radiofaro. Este dispositivo aumenta el factor de seguridad en las líneas aéreas.—Planta generadora auxiliar para aviones multimotores.—Nuevo glosario de términos técnicos de los motores aéreos "Wright Cyclone".—Propulsión a cohete y a expansión de gases.—El compás magnético.—El giroclinómetro.—Concepción y desenvolvimiento de los aviones *Mosquito.*—La Aeronca Aircraft Corporation construirá en breve aviones de transporte diseñados en Canadá.

Avia (revista argentina de Aeronáutica), octubre de 1944.—El futuro del helicóptero.—El desgaste causado por los aros de pistón, como índice de "performance" del aceite.—La producción en masa en Inglaterra.—La nueva *Superfortaleza Volante "B-29".*—Servicio mecánico de hélices en el frente de guerra.—Cómo se pesa un avión.—Balanzas para aviones.—El avión de carga británico para el futuro.—El indicador de velocidad ascensional.—Dispositivos de alarma destinados a prevenir la pérdida de velocidad.—Bombas de aviación "Eclipse" para suministro medido de flúido para descongelación y unidades calefactoras.—Con el nuevo proceso llamado "W" para la construcción de aletas de enfriamiento, los motores de aviación desarrollan mayor potencia y se economizan miles de toneladas de acero.—Tablero de instrumentos para la instrucción de vuelo.—El fundador de la Escuadrilla Interamericana ingresa en la Fairchild.—El empleo de madera en el cuatrimotor *Douglas "Skymaste" C-54.*

Boletín del Centro Naval.—Número 565. marzo-abril de 1944.—Sobre la comprobación de la Ley de distribución de los errores en el tiro.—A la defensiva.—Medicina de Aviación.—¡Es el "Bismarck"!—Aterrizaje a ciegas.—Progresos en construcción naval.—Temperatura de combustión en los hogares de calderas.—El barrido de minas del canal de guerra.—Breves notas de la guerra aérea.—Pérdidas navales en la guerra.—Reconocimiento de aviones.—Guerra aérea en el Mediterráneo.—A propósito del artículo "Rozas, el empréstito inglés de 1824 y las islas Malvinas".—Metalurgia de partículas. — La lucha contra el fuego en los buques-tanques.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.—Necrología.—Asuntos internos.—Biblioteca del Oficial de Marina.

Boletín del Centro Naval.—Número 566, mayo-junio de 1944.—Nihil Novum Sub Sole.—Estrategia del Pacífico.—¿Se interpreta bien la situación por marcaciones?—Futuro aéreo.—Construcción naval de emergencia.—El problema de los tiros anormales.—Los principios de la conducción en el buque o unidad.—Breves notas de la guerra aérea.—El asalto a un puesto de radiolocalización.—Prueba práctica del rendimiento en máquinas frigoríficas.—Solución nomográfica de las fórmulas del azimut. — El ataque a submarinos alemanes.—Crónica extranjera.—Crónica nacional. Necrología.—Asuntos internos. — Memoria anual. Bibliografía.—Biblioteca del Oficial de Marina.

Boletín del Centro Naval.—Número 567. julio-agosto de 1944.—Aviación en el concierto naval.—La Marina holandesa continúa la lucha.—Los "comandos" ingleses. — Poder triple. — Temperatura de las paredes refractarias en los hogares de calderas.—Cómo los británicos hundieron al "Scharnhorst".—El Atlántico.—Cruceros auxiliares alemanes en esta guerra.—El radiocompás automático.—Fragatas del aire.—Los portaaviones en los desembarcos del norte de Africa.—Refractarios.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.—Necrología.—Asuntos internos.—Biblioteca del Oficial de Marina.

